LEHMANN'S MEDICIN. HAND-ATLANTEN.

Bd. XXXVII

Spezielle Chirurgie

von

G. Sultan

II. Teil

MÜNCHEN

VERLAG von J. F. LEHMANN.

Lehmann's medizinische Handatlanten

Bd. **nebst kurzgefassten Lehrbüchern.**

1. **Atlas und Grundriss der Lehre vom Geburtsakt und der operat. Geburtshilfe.** In 155 teils vielfarb. Abbild. Von Dr. O. Schäffer. 5. erw. Aufl. Geb. ℳ 8.—
2. **Anatomischer Atlas der geburtshilfl. Diagnostik und Therapie.** Mit 160 meist farb. Abb. und 318 S. Text. Von Dr. O. Schäffer. 2. gänzlich umgearbeitete Aufl. Geb. ℳ 12.—
3. **Atlas und Grundriss der Gynäkologie,** mit 207 meist farb. Abbild. u. 262 S. Text von Dr. O. Schäffer. 2. Aufl. Geb. ℳ 14.—
4. **Atlas und Grundriss der Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und der Nase.** Von Dr. L. Grünwald. 2. Aufl. Mit 42 farb. Taf. u. 39 Textabb. Geb. ℳ 12.—
5. **Atlas und Grundriss der Hautkrankheiten.** Mit 77 farb. Taf. u. 50 schwarzen Abb. Von Prof. Dr. Mracek. 2. vielf. verb. u. erw. Aufl. Geb. ℳ 16.—
6. **Atlas und Grundriss der Syphilis und der venerischen Krankheiten.** 2. Aufl. Mit 81 farb. Taf. u. 26 Textabb. Von Prof. Dr. Mracek. Geb. ℳ 16.—
7. **Atlas und Grundriss d. Ophthalmoskopie u. ophthalmoskopischen Diagnostik.** Mit 151 farb. Abbild. Von Prof. Dr. O. Haab in Zürich. 5. Aufl. Geb. ℳ 12.—
8. **Atlas u. Grundriss der traumatischen Frakturen u. Luxationen.** Mit 76 farb. Taf. u. za. 250 Abb. im Text. Von Prof. Dr. H. Helferich. 8. Aufl. Geb. ℳ 12.—
9. **Atlas des gesunden und kranken Nervensystems** nebst Abriss der Anatomie, Pathologie u. Therapie desselben. Von Prof. Dr. Ch. Jakob. Mit Vorrede v. Prof. v. Strümpell. 2. Aufl. Geb. ℳ 14.—
10. **Atlas und Grundriss der Bakteriologie und bakteriolog. Diagnostik.** Von Prof. Dr. K. B. Lehmann u. Prof. Dr. R. O. Neumann. 4. Aufl. Mit za. 700 vielfarb. Originalbildern. 2 Bände Geb. ℳ 18.—

11/12. **Atlas und Grundriss der patholog. Anatomie.** In 135 farb. Tafeln und 68 Textabb. Von Prof. Dr. O. v. Bollinger. 2 Bände. 2. Aufl. Geb. je ℳ 12.—

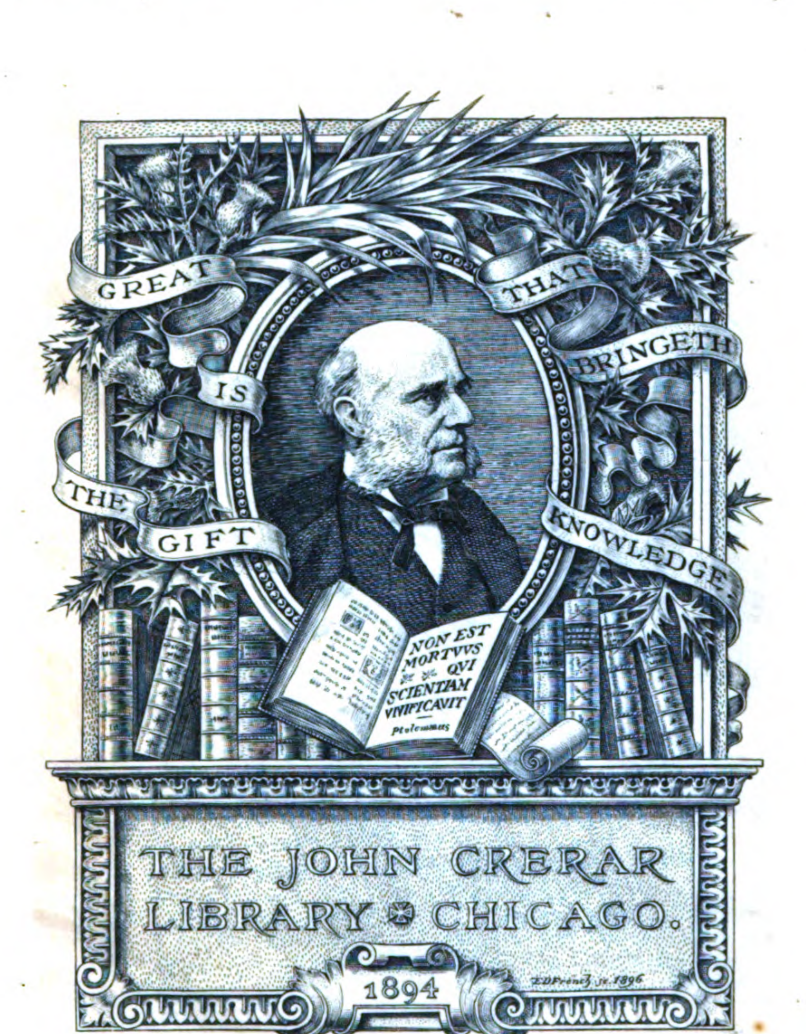
13. **Atlas und Grundriss der Verbandlehre** von Prof. Dr. A. Hoffa in Berlin. In 148 Tafeln. 3. vermehrte u. verb. Aufl. Geb. ℳ 8.—
14. **Grundriss der Kehlkopfkrankheiten u. Atlas der Laryngoskopie.** 2. Aufl., mit 112 Abbildungen auf 47 farb. Tafeln und 26 schwarzen Textabbildungen. Von Dr. L. Grünwald. Geb. ℳ 10.—
15. **Atlas und Grundriss der internen Diagnostik.** In za. 70 farbigen Tafeln. (In Vorbereitung).
16. **Atlas und Grundriss d. chir. Operationslehre.** Von Prof. Dr. O. Zuckerkandl. 4. verm. u. verb. Aufl. Mit 45 farb. Tafeln u. 356 Textabbild. Geb. ℳ 12.—
17. **Atlas u. Grundriss d. gerichtl. Medizin** m. Benutz. v. E. v. Hofmanns Atlas der gerichtl. Medizin, herausgegeb. v. Prof. Dr. G. Puppe in Königsberg i. Pr. Mit 70 farb. Tafeln und 204 Text-Abbild. 2. Aufl. Geb. ℳ 20.—
18. **Atlas und Grundriss der äusserlich sichtbaren Erkrankungen des Auges** von Prof. Dr. O. Haab. Mit 86 farb. u. 13 schwarzen Abb. 3. Aufl. Geb. ℳ 10.—
19. **Atlas und Grundriss der Unfallheilkunde.** Von Dr. Ed. Golebiewski in Berlin. 40 farbige Tafeln. 141 Textabbild. Geb. ℳ 15.—

20/21. **Atlas und Grundriss der patholog. Histologie.** Spezieller Teil. 120 farb. Tafeln. Von Prof. Dr. H. Dürck. 2 Bände. Geb. je ℳ 11.—

22. — — **Allgemeiner Teil.** Mit 77 vielfarbigen lithographischen und 31 zum Teil zweifarbigen Buchdruck-Tafeln. Geb. ℳ 20.—
23. **Atlas und Grundriss der orthopädischen Chirurgie** v. Dr. A. Lüning u. Dr. W. Schulthess. Mit 16 farb. Taf. u. 366 Textabb. Geb. ℳ 16.—
24. **Atlas u. Grundriss d. Ohrenheilkunde.** Herausg. v. Dr. G. Brühl u. Prof. Dr. A. Politzer. 2. Aufl. Mit 265 farb. u. 163 schwarz. Abb. Geb. ℳ 12.—
25. **Atlas und Grundriss der Unterleibsbrüche.** Von Prof. Dr. G. Sultan in Berlin. Mit 36 farb. Tafeln und 83 Textabb. Geb. ℳ 10.—
26. **Atlas und Grundriss der zahnärztlichen Orthopädie.** Von Zahnarzt Emil Herbst, D. D. S. Mit 3 vielfarb. lithogr. Tafeln und 438 z. T. zweifarb. Abbildungen. Geb. ℳ 14.—
27. **Atlas u. Grundriss d. Psychiatrie.** Von Prof. Dr. W. Weygandt in Würzburg. Mit 24 farbigen Tafeln, 276 Textabb. u. 1 Anstaltskarte. Geb. ℳ 16.—
28. **Atlas u. Grundriss der gynäkologischen Operationslehre** von Privatdoz. Dr. O. Schäffer. 42. farb. Taf. u. 21 zum Teil farbige Textabb. Geb. ℳ 12.—

Bd.

29. **Atlas u. Grundriss d. Diagnostik u. Therapie d. Nervenkrankheiten** von Prof. Dr. W. Seiffer in Berlin. Mit 26 farb. Taf. u. 264 Textabb. Geb. ℳ 12.—
30. **Lehrbuch und Atlas der Zahnheilkunde** mit Einschluss der Mundkrankheiten v. Dr. G. Preiswerk. 2. Aufl. Mit 50 farb. Taf. u. 141 Textabb. Geb. ℳ 14.—
31. **Atlas und Grundriss der Lehre von den Augenoperationen** von Prof. Dr. O. Haab in Zürich. 30 farb. Taf. u. 154 Textabbild. Geb. ℳ 10.—
32. **Atlas u. Grundriss d. Kinderheilkunde** von Privatdoz. Dr. R. Hecker und Privatdoz. Dr. J. Trumpp. Mit 48 farb. Taf. u. 144 Abbild. Geb. ℳ 16.—
33. **Lehrbuch und Atlas der zahnärztlichen Technik** v. Dr. G. Preiswerk in ... Abbild. Geb. ℳ 14.—



Gg. Marwedel.
Geb. ℳ 12.—
les Menschen von
ielfarb. **Abb. auf**
Geb. ℳ 12.—
. Dr. G. Sultan
vei- und dreifarb.
Geb. ℳ 16.—
vei- und dreifarb.
Geb ℳ 16.—

n in 4°.

Anatomie v. Prof.
elf. lithogr. Tafeln
Abbildungen nach
k. Geb. ℳ 16.—
ofessor Dr. J. So-

d. II): Knochen,
Mit 34 farb. Tafeln,
Maler K. Hajek
Geb. ℳ 20.—
): Die Eingeweide
n, sowie 187 z. T.
Geb. 16.—
IV): Das Nerven-
bst einem Anhang:
vielfarb. und z. T.
k und mit 1 lithogr.
Geb. ℳ 22.—
and f. d. Atlas der
sen). 1. Bd. geheft.
Bände zusammen
ℳ 15.—
, ausgewählt und
tigung der Varie-
ik. Von Privat-
Klinik in München.
Konturzeichnungen
n im Einleitungs-
Geb. ℳ 16.—
240 autotyp., 105
vatdoz. Dr. Rudolf
n. Geb. ℳ 22.—
eren Medizin. Be-
en von Dr. med.
uf 12 photogr. u.
44 autotypischen Tafeln und mit 114 Textabbildungen. Geb. ℳ 24.—

8. **Atlas und Lehrbuch der Hygiene mit besonderer Berücksichtigung der Städte-Hygiene.** In Verbindung mit 18 hervorragenden Fachmännern herausgegeben von Prof. Dr. W. Prausnitz. 700 Seiten Text, mit 818 Abbildungen, darunter 4 farb. Tafeln. Geb. ℳ 28.—
9. **Atlas und Grundriss der Histologie und mikroskop. Anatomie des Menschen.** Von Prof. Dr. J. Sobotta in Würzburg. 2. Auflage. Mit 32 vielfarbigen lithogr. und 16 Dreifarbdruck-Tafeln sowie mehreren Textabbildungen.

Bd.

29. **Atlas u. Grundriss d. Diagnostik u. Therapie d. Nervenkrankheiten** von Prof. Dr. W. Seiffer in Berlin. Mit 26 farb. Taf. u. 264 Textabb. Geb. ℳ 12.—
30. **Lehrbuch und Atlas der Zahnheilkunde** mit Einschluss der Mundkrankheiten v. Dr. G. Preiswerk. 2. Aufl. Mit 50 farb. Taf. u. 141 Textabb. Geb. ℳ 14.—
31. **Atlas und Grundriss der Lehre von den Augenoperationen** von Prof. Dr. O. Haab in Zürich. 30 farb. Taf. u. 154 Textabbild. Geb. ℳ 10.—
32. **Atlas u. Grundriss d. Kinderheilkunde** von Privatdoz. Dr. R. Hecker und Privatdoz. Dr. J. Trumpp. Mit 48 farb. Taf. u. 144 Abbild. Geb. ℳ 16.—
33. **Lehrbuch und Atlas der zahnärztlichen Technik** v. Dr. G. Preiswerk in Basel. Mit 21 vielfarb. Tafeln u. 362 schwarzen u. farb. Abbild. Geb. ℳ 14.—
34. **Atlas u. Grundriss der allgemeinen Chirurgie** v. Prof. Dr. Gg. Marwedel. Mit 28 farb. Taf. u. 171 Textabbild. Geb. ℳ 12.—
35. **Atlas u. Grundriss der Embryologie der Wirbeltiere und des Menschen** von Prof. Dr. A. Gurwitsch in St. Petersburg. Mit 143 vielfarb. Abb. auf 59 Taf. und 186 schwarz. Textabb. Geb. ℳ 12.—
36. **Grundriss und Atlas der speziellen Chirurgie.** Von Prof. Dr. G. Sultan in Berlin. Bd. I. Mit 40 vielfarb. Tafeln und 218 z. T. zwei- und dreifarb. Textabbild. Text 29 Bogen 8°. Geb. ℳ 16.—
37. — — Bd. II. Mit 40 vielfarb. Tafeln, sowie 261 zum Teil zwei- und dreifarb. Textabbildungen. Text 39 Bogen 8°. Geb ℳ 16.—

Bd. Lehmann's medizinische Atlanten in 4°.

1. **Atlas und Grundriss der topographischen und angewandten Anatomie** v. Prof. Dr. O. Schultze in Würzburg. 2. verm. Aufl. Mit 22 vielf. lithogr. Tafeln u. 205 meist farb., zum grossen Teil auf Tafeln gedruckten Abbildungen nach Originalen von Maler A. Schmitson und Maler K. Hajek. Geb. ℳ 16.—

2—4. **Atlas der deskriptiven Anatomie des Menschen** von Professor Dr. J. Sobotta, Prosektor der Anatomie zu Würzburg:

1. Band (Lehmann's medizinische Atlanten in 4°, Bd. II): Knochen, Bänder, Gelenke und Muskeln des menschlich. Körpers. Mit 34 farb. Tafeln, sowie 257 z. T. mehrfarbig. Abbild. nach Originalen von Maler K. Hajek und Maler A. Schmitson. Geb. ℳ 20.—

2. Band (Lehmann's medizinische Atlanten in 4°, Bd. III): Die Eingeweide des Menschen einschl. d. Herzens. Mit 19 farbigen Tafeln, sowie 187 z. T. mehrfarb. Abbild. nach Originalen von Maler K. Hajek. Geb. 16.—

3. Band (Lehmann's medizinische Atlanten in 4°, Bd. IV): Das Nerven- und Gefässsystem und die Sinnesorgane des Menschen nebst einem Anhang: Das Lymphgefässsystem des Menschen. Mit 294 meist vielfarb. und z. T. ganzseitigen Abbild. nach Originalen von Maler Karl Hajek und mit 1 lithogr. Tafel. Geb. ℳ 22.—

Grundriss der deskriptiven Anatomie des Menschen (Textband f. d. Atlas der deskript. Anatomie von Sobotta, mit Verweisgn. auf diesen). 1. Bd. geheft. ℳ 4.—, 2. Bd. geheft. ℳ 3.—, 3. Bd. geheft. ℳ 6.—, alle 3 Bände zusammen in eine Decke gebunden ℳ 15.—

5. **Atlas typischer Röntgenbilder vom normalen Menschen,** ausgewählt und erklärt nach chir.-prakt. Gesichtspunkten, mit Berücksichtigung der Varietäten und Fehlerquellen, sowie der Aufnahmetechnik. Von Privat-Doz. Dr. med. Rud. Grashey, Ass.-Arzt a. d. K. chirurg. Klinik in München. Mit 97 Tafelbildern (Autotypien) in Originalgrösse und 42 Konturzeichnungen (davon 11 als Ueberdruck), ferner 14 schemat. Figuren im Einleitungstext. Geb. ℳ 16.—
6. **Atlas chirurgisch-pathologischer Röntgenbilder,** mit 240 autotyp., 105 photograph. Bildern, 66 Skizzen und erläut. Text. Von Privatdoz. Dr. Rudolf Grashey, Ass.-Arzt d. Kgl. chirurg. Klinik zu München. Geb. ℳ 22.—
7. **Atlas und Grundriss der Röntgendiagnostik in der inneren Medizin.** Bearbeitet von neun hervorrag. Fachgelehrten, herausgegeben von Dr. med. Franz M. Groedel, Bad Nauheim. Mit 297 Abb. auf 12 photogr. u. 44 autotypischen Tafeln und mit 114 Textabbildungen. Geb. ℳ 24.—
8. **Atlas und Lehrbuch der Hygiene mit besonderer Berücksichtigung der Städte-Hygiene.** In Verbindung mit 18 hervorragenden Fachmännern herausgegeben von Prof. Dr. W. Prausnitz. 700 Seiten Text, mit 818 Abbildungen, darunter 4 farb. Tafeln. Geb. ℳ 28.—
9. **Atlas und Grundriss der Histologie und mikroskop. Anatomie des Menschen.** Von Prof. Dr. J. Sobotta in Würzburg. 2. Auflage. Mit 32 vielfarbigen lithogr. und 16 Dreifarbdruck-Tafeln sowie mehreren Textabbildungen.

LEHMANN'S MEDIZIN. HANDATLANTEN.

Band XXXVII.

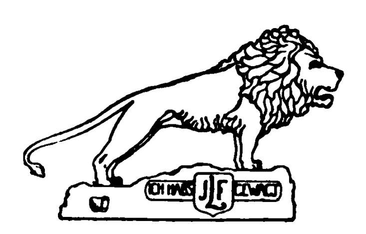
Grundriss und Atlas der Speziellen Chirurgie

von

Prof. Dr. **Georg Sultan.**

II. Teil.

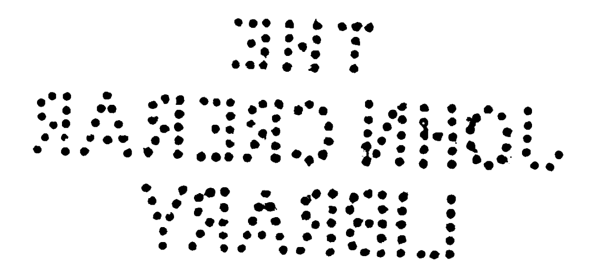
Mit 40 farbigen Tafeln und 261 zum Teil zwei- bis dreifarbigen Abbildungen nach Originalen von Maler **Schmitson,** Berlin.



MÜNCHEN.

J. F. LEHMANN'S VERLAG.

1910.



Lithographie u. lithographischer Druck v. *Reichhold & Lang, G. m. b. H.*, München.
Satz und Druck von *Meisenbach Riffarth & Co.*, München.
Autotypien von *C. Angerer & Göschl*, Wien.
Papier von *Otto Heck & Ficker*, München.
Einbände von *L. Beer*, München.

Vorwort.

Die Fertigstellung des vorliegenden II. Bandes der speziellen Chirurgie hat leider aus äusseren Gründen längere Zeit in Anspruch genommen, als es in meiner Absicht lag. Ich bitte, die Verzögerung gütigst zu entschuldigen.

Für eine Anzahl von Abbildungen dieses Bandes standen mir Präparate und Bilder aus den Sammlungen der Herren Geheimrat Braun, Geheimrat Hildebrand, Prof. Nauwerck und Dr. Gutzeit zur Verfügung; die Herkunft dieser Bilder ist in den Abbildungsverzeichnissen besonders vermerkt worden. Für die gütige Ueberlassung dieses wertvollen Materials spreche ich auch an dieser Stelle den genannten Herren meinen herzlichsten Dank aus. Die Mehrzahl der Abbildungen entstammt meinem eigenen Krankenmaterial.

Bei der Textbearbeitung der Extremitätenchirurgie in Kap. XXI und XXII bin ich durch meinen langjährigen, treuen Mitarbeiter Herrn Oberarzt Dr. Dencks wesentlich unterstützt worden; ich danke ihm herzlich dafür. Gleichen Dank schulde ich Herrn Kunstmaler Schmitson, welcher mit der grössten Sorgfalt die Abbildungen auch dieses Bandes hergestellt hat, und Herrn Verleger Lehmann, durch dessen Entgegenkommen mir eine so reiche Bilderausstattung des Buches ermöglicht wurde.

Berlin-Rixdorf, im März 1910.

Georg Sultan.

Inhalts-Verzeichnis zum Grundriss und Atlas der speziellen Chirurgie Bd. II

Seite

I. **Chirurgie der Bauchdecken** . . . . 1—9
Kongenitale Missbildungen der Bauchdecken . 1
Verletzungen der Bauchdecken 5
Entzündungen der Bauchdecken 6
Geschwülste der Bauchdecken 7

II. **Chirurgie der Bauchhöhle. (Peritoneum, Netz, Mesenterium)** . . . . 10—31
Verletzungen der Bauchhöhle 10
Punktion der Bauchhöhle 18
Entzündungen des Peritoneum 19
Retroperitoneal gelegene Eiterungen 27
Isolierte Entzündungen des Netzes 28
Geschwülste im Peritoneum, Netz und Mesenterium 29

III. **Allgemeine Technik der Laparotomie** . . 32—36

IV. **Technik der Magen- und Darmoperationen** 37—59
Darmnaht. Gastrotomie, Gastrostomie . . . 37
Stumpfe Dilatation des Pylorus nach Loreta 39
Gastroplicatio oder Gastroptyxis 40
Pyloroplastik, Gastroplastik, Gastroenterostomie 41
Resectio pylori 47
Enterotomie, Enterostomie 48
Anus praeternaturalis 51
Enteroanastomose. Darmresektion 53
Darmausschaltung 57

V. **Die angeborenen Erkrankungen des Magens und Darms** . . . . 60—65
Hypertrophische Pylorusstenose 60
Sanduhrmagen 61
Atresia intestini 62
Hirschsprungsche Krankheit 62

Seite

VI. **Verletzungen des Magens und Darms. Fremdkörper** . . . . 66—71

VII. **Ulcus ventriculi** . . . . 72—79

VIII. **Geschwülste des Magens** . . . . 80—84

IX. **Entzündliche Erkrankungen des Darms** . . 85—100
- Appendicitis 85
- Darmgeschwüre 97
- Chronische Entzündungen des Darms . . . 98

X. **Geschwülste des Darms** . . . . 100—104

XI. **Darmverschluss. Ileus** . . . . 105—115
- Dynamischer oder paralytischer Ileus . . . 105
- Strangulations-Ileus 106
- Obturations-Ileus. Invagination 111

XII. **Unterleibsbrüche** . . . . 116—157
- Allgemeines 116
- Subperitoneale Lipome 118
- Bruchbandbehandlung 122
- Radikaloperation 123
- Bruchentzündung 124
- Brucheinklemmung 125
- Taxis. Herniotomie 129
- Leistenbruch 133
- Schenkelbruch 146
- Nabelbruch 148
- Hernia obturatoria 153
- Hernia ischiadica 154
- Hernia perinealis. Hernia diaphragmatica . . 155
- Bauchbruch 156
- Hernia lumbalis. Innere Hernien 157

XIII. **Chirurgie des Mastdarms** . . . . 158—180
- Angeborene Missbildungen des Mastdarms . 158
- Fremdkörper des Mastdarms 161
- Entzündungen des Afters und Mastdarms . . 162
- Mastdarmvorfall 170
- Geschwülste des Afters und Mastdarms . . 171

XIV. **Chirurgie der Leber und der Gallenwege** . 181—197
- Verletzungen der Leber und der Gallenwege . 181
- Form- und Lageveränderungen der Leber . . 182

Seite

Entzündungen der Leber 183
Subphrenische Abszesse 184
Gallensteine 184
Echinokokkus der Leber 193
Geschwülste der Leber und Gallenblase . . 196

XV. **Chirurgie des Pankreas** . . . . 198—202

XVI. **Chirurgie der Milz** . . . . 203—205

XVII. **Chirurgie der Nieren und Ureteren** . . . . 206—229

Allgemeines über Nierenuntersuchungen . . 206
Missbildungen der Niere 209
Verletzungen der Niere 210
Wanderniere 212
Nierensteine 213
Hydronephrose. Pyonephrose 217
Entzündungen der Niere 219
Geschwülste der Niere 224
Nierenoperationen 226

XVIII. **Chirurgie der Blase** . . . . 230—253

Allgemeines über Blasenuntersuchung . . . 230
Missbildungen der Harnblase 234
Verletzungen der Harnblase 239
Entzündungen der Harnblase 241
Blasensteine 243
Fremdkörper der Harnblase 249
Blasengeschwülste 250

XIX. **Chirurgie der männlichen Geschlechtsorgane** 254—286

Penis und Harnröhre 254
Skrotum und Hoden 265
Prostata 277

XX. **Chirurgie des Beckens** . . . . 287—298

Frakturen des knöchernen Beckens 287
Entzündungen der Beckenknochen und Gelenke 290
Geschwülste der Beckengegend 293

XXI. **Chirurgie der oberen Extremität** . . . . . 299—440

Missbildungen der oberen Extremität . . . 299
Weichteilverletzungen der oberen Extremität . 304
Frakturen der oberen Extremität 310

Seite

Luxationen der oberen Extremität 333
Entzündungen der oberen Extremität . . . 350
Geschwülste der oberen Extremität 419
Typische Operation an der oberen Extremität 432

XXII. **Chirurgie der unteren Extremität** . . . . 441—606

Angeborene und erworbene Missbildungen der unteren Extremität 441
Weichteilverletzungen der unteren Extremität 492
Frakturen der unteren Extremität 501
Luxationen der unteren Extremität 523
Entzündungen der unteren Extremität . . . 533
Geschwülste der unteren Extremität 587
Typische Operationen an der unteren Extremität 593

Verzeichnis der farbigen Tafeln.

Tafel 1. Persistierender Ductus omphalo-entericus (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 2. Metastatisches Nabelkarzinom bei primärem Karzinom des Magens.
„ 3. Querkolon mit Dermoidzyste des grossen Netzes.
„ 4. Technik der Enteroanastomose.
„ 5. Darmvereinigung mit dem Murphyknopf (nach Zuckerkandl).
„ 6. Operativ entfernte Wurmfortsätze in verschiedenen Stadien der Entzündung.
„ 7. a) Invagination des untersten Ileumendes.
b) Das gangränöse Invaginatum nach der Desinvagination.
„ 8. Radikaloperation des Schenkelbruches, Modifikation der von Schwarz angegebenen Operation.
„ 9. Nabelschnurbruch.
„ 10. Gonorrhoische Geschwüre des Mastdarms. Gonorrhoischer Scheidenausfluss.
„ 11. a) Aeussere Hämorrhoidalknoten.
b) Aeussere und innere Hämorrhoidalknoten im Zustand der Entzündung.
„ 12. a) Prolapsus ani.
b) Prolapsus ani et recti.
„ 13. a) Rektumkarzinom mit geschwürig zerfallenem Zentrum.
b) Rektoskopisches Bild eines Rektumkarzinoms.
„ 14. Breitbasig aufsitzendes Papilloma recti mit Uebergang zum Karzinom.
„ 15. Mit Steinen gefüllte Gallenblase; Steine im Ductus choledochus.
„ 16. Grosser Soltärstein in der Gallenblase.
„ 17. Leberechinokokkus (schematisiert; Sammlung Prof. Nauwerck).
„ 18. a) Nierenruptur.
b) Steinniere.
„ 19. Pyonephrose infolge von Nierensteinen.
„ 20. Oberfläche einer Zystenniere.
„ 21. Durchschnitt einer Zystenniere.
„ 22. Hypernephrom einer Niere.
„ 23. Totale Ektopie der Blase mit Epispadie bei einem Knaben (Prof. Marwedel).
„ 24. Totale Ektopie der Blase bei einem Mädchen (Prof. Marwedel).

Tafel 25. Epispadie (Prof. Marwedel).
„ 26. Hypospadia peno-scrotalis (Prof. Marwedel).
„ 27. Zystoskopische Bilder:
a) Normale Blase. Linke Ureterenmündung.
b) Normale Blase. Ureterenkatheterismus.
c) Balkenblase bei Prostatahypertrophie.
d) Kleine Nierensteine in der Blase.
e) f) Blasensteine.
g) Zwei Ureterenmündungen links; aus der einen fliesst im Strom Eiter (Pyonephrose).
h) Fremdkörper in der Blase.
i) Vorstülpung der Blasenwand durch ein mit der Blase verwachsenes Uteruskarzinom.
k) Papilloma vesicae (nach Burckhardt-Polano).
l) Papillome vesicae.
„ 28. Blasensteine (Sammlung Geh.-R. Braun).
a) Flachhöckriger Uratstein.
b) Phosphatstein.
c) Cystinstein.
d) Glatter Uratstein.
e) Oxalatstein.
f) Phosphatstein um eine Haarnadel.
g) Phosphatstein um einen Bleistift.
„ 29. a) Durchschnitt durch einen Uratstein.
b) „ „ „ Phosphatstein.
c) „ „ „ Uratstein.
d) „ „ „ Oxalatstein.
e) „ „ „ Phosphatstein, dessen Kern von einem Oxalatstein gebildet wird.
„ 30. a) Carcinoma penis (Sammlung Geh.-R. Hildebrand).
b) Dasselbe Präparat im Durchschnitt.
„ 31. Tuberkulose des Nebenhodens und Hodens (Prof. Marwedel).
„ 32. Prostatahypertrophie (Sammlung Professor Nauwerck).
„ 33. Lymphangiom der Inguinalgegend (Geh.-R. Braun).
„ 34. Endotheliom der Gesässgegend.
„ 35. Varicen.
„ 36. Ulcus cruris varicosum mit elephantiastischer Verdickung des Beins.
„ 37. Feuchte Gangrän des Unterschenkels infolge von Embolie der Art. poplitea.
„ 38. Hygrom des Unterschenkels.
„ 39. a) Fibrom des Nagelbettes der vierten Zehe.
b) Subkutan gelegenes Fibrom der zweiten Zehe.
„ 40. Chondroma ossificans fibulae (Sammlung Prof. Nauwerck).

Verzeichnis der Textabbildungen.

Fig. 1. Ductus omphalo-entericus. Urachus.
" 2. Vordere Bauchwand von innen gesehen. Meckelsches Divertikel.
" 3. } Schemata zur Entstehung des Dünndarmprolapses bei
" 4. } persistierendem Ductus omphalo-entericus.
" 5. Anlegung der Haltefäden bei der Gefässnaht.
" 6. Zirkuläre Gefässnaht.
" 7. Troikart.
" 8. Punktion des Abdomens.
" 9. Tuberkulöse Peritonitis.
" 10. Beuteltamponade nach v. Mikulicz.
" 11. } Gastrostomie nach Witzel.
" 12. }
" 13. Gastroptyxis.
" 14. }
" 15. } Pyloroplastik (von Mikulicz-Heinecke).
" 16. }
" 17. Gastroenterostomia anterior mit Braunscher Anastomose.
" 18. Gastroenterostomia posterior retrocolica.
" 19. Klemme nach Doyen.
" 20. Magenklemme nach Sultan.
" 21. Magenresektion, erste Billrothsche Methode.
" 22. Magenresektion, zweite Billrothsche Methode.
" 23. Magenresektion, Kochersche Methode.
" 24. Anus praeternaturalis.
" 25. Endständige Darmvereinigung nach Resektion.
" 26. Zange nach Matthiolius.
" 27. } Seitliche Darmvereinigung nach Resektion.
" 28. }
" 29. Termino-laterale Darmvereinigung.
" 30. Bilaterale Darmausschaltung.
" 31. Unilaterale Darmausschaltung.
" 32. Sanduhrmagen.
" 33. } Hirschsprungsche Krankheit.
" 34. }
" 35. Hirschsprungsche Krankheit im Röntgenbilde.
" 36. Ulzeriertes Magenkarzinom.
" 37. Gestielt aufsitzendes Magenkarzinom (Sammlung Prof. Nauwerck).

Fig. 38.–40. Exstirpation des Wurmfortsatzes.
„ 41. Anlegung der Darmquetsche nach v. Mikulicz.
„ 42. Achsendrehung des Darms.
„ 43.–46. Mechanismus der Knotenbildung des Darms nach Wilms.
„ 47. Schematischer Längsschnitt einer durch einen Tumor veranlassten Invagination.
„ 48. Leistenbruchband.
„ 49. Retrograde Darminkarzeration.
„ 50. Aeusserer und innerer Leistenbruch, von innen gesehen.
„ 51. Angeborener rechtsseitiger Leistenbruch mit Ectopia testis (Dr. Gutzeit).
„ 52. Erworbener äusserer Leistenbruch.
„ 53. Rechtsseitiger äusserer Leistenbruch.
„ 54. Linksseitiger Skrotalbruch, rechtsseitige Hydrocele testis.
„ 55. Doppelseitige innere oder direkte Leistenbrüche.
„ 56. Einfaches Leistenbruchband.
„ 57. Doppeltes Leistenbruchband.
„ 58. Bruchband für Skrotalbrüche.
„ 59.–61. Radikaloperation des Leistenbruches nach Bassini.
„ 62.–64. Radikaloperation des Leistenbruches nach Kocher.
„ 65. Schrägschnitt durch das Becken.
„ 66. Rechtsseitiger Schenkelbruch.
„ 67. Rechtsseitiger grosser, linksseitiger kleiner Schenkelbruch.
„ 68. Anlegung eines Nabelbruch-Heftpflasterverbandes.
„ 69. Grosser Nabelbruch.
„ 70. Hernia recessus duodeno-jejunalis.
„ 71. Atresia ani.
„ 72. Atresia ani et recti.
„ 73. Atresia recti.
„ 74. Atresia recti mit Einmündung der Analportion in die Scheide.
„ 75. Atresia ani urethralis.
„ 76. Atresia ani vesicalis.
„ 77. Atresia ani urethralis.
„ 78. Atresia vaginalis.
„ 79. Fistula ani interna incompleta.
„ 80. Fistula ani externa incompleta.
„ 81. Fistula ani completa.
„ 82. Syphilitische Striktur des Mastdarms.

Fig. 83. Erworbenes Darmdivertikel (Sammlung Prof. Nauwerck).
" 84. Spitze Kondylome am After.
" 85. Rektumprolaps mit submukös gelegenem Lipom (Sammlung Geh.-R. Braun).
" 86. Schnittführungen bei Resectio recti.
" 87. Steineinklemmung in den Ductus cysticus.
" 88. Wand einer Echinokokkenblase.
" 89. Echinokokken-Scolex. Echinokokken-Häkchen.
" 90. Pankreaszyste (nach Körte).
" 91. Pankreaszyste (nach Körte).
" 92. Hufeisenniere.
" 93. Nierenstein im Röntgenbilde.
" 94. Einkammerige seröse Zyste der Niere.
" 95. Männlicher Katheter.
" 96. Zystokop nach Nitze.
" 97. Sektionspräparat einer mit Steinen gefüllten Harnblase (Sammlung Prof. Nauwerck).
" 98. Lithotriptor.
" 99. Biegelowsche Pumpe.
" 100. Blasenkarzinom (Sammlung Prof. Nauwerck).
" 101. Zotte eines Blasenpapilloms.
" 102. } Zirkumzision der Phimose (Zuckerkandl).
" 103. }
" 104. Bougie filiforme mit Metallkatheter.
" 105. Karzinom eines rechtsseitigen Leistenhodens.
" 106. Hydrozelen-Schemata.
" 107. Varicocele.
" 108. Tuberkulose des Nebenhodens und des Vas deferens (Sammlung Geh.-R. Hildebrand).
" 109. Syphilis des Hodens (Sammlung Geh.-R. Hildebrand).
" 110. Angiom des Skrotum (Sammlung Geh.-R. Braun).
" 111. Hypertrophie des rechten Prostatalappens.
" 112. Prostatahypertrophie (Sammlung Prof. Nauwerk).
" 113. Hypertrophie des mittleren Prostatalappens (Sammlung Prof. Nauwerck).
" 114. Mercier-Katheter.
" 115. Coxeter-Katheter.
" 116. Prostata, durch Prostatektomie entfernt.
" 117. }
" 118. } Beckenfrakturen (Sammlung Geh.-R. Braun).
" 119. }
" 120. Tuberkulose der Articulatio sacro-iliaca.
" 121. Falsche Schwanzbildung bei einem Neugeborenen (Sammlung Geh.-R. Braun.)
" 122. Rankenneurom der Gesässgegend (Sammlung Geh.-R. Braun).
" 123. Kongenitale maligne Sakralgeschwulst (Sammlung Prof. Nauwerck.)

Fig. 124. Lipom am Gesäss.
„ 125. Partielle Ektrodaktylie.
„ 126. Partielle Ektrodaktylie.
„ 127. } Syndaktylie (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 128. }
„ 129. Unterbindung der Art. axillaris.
„ 130. Unterbindung der Art. brachialis und cubitalis.
„ 131. Unterbindung der Art. radialis und ulnaris.
„ 132. Subkutane Bizepsruptur.
„ 133. Fractura claviculae.
„ 134. Sayrescher Heftpflasterverband.
„ 135. Fractura humeri im collum chirurgicum.
„ 136. Armextension.
„ 137. Schrägbruch der Humerus-Diaphyse.
„ 138. T-Bruch des unteren Humerusendes.
„ 139. Fraktur beider Vorderarmknochen.
„ 140. Infraktion beider Vorderarmknochen.
„ 141. Supination des Vorderarms.
„ 142. Pronation des Vorderarms.
„ 143. Fractura radii.
„ 144. Typischer Radiusbruch.
„ 145. Fraktur beider Processus styloidei.
„ 146. Fractura olecrani.
„ 147. Fractura metacarpi II.
„ 148. Fractura digiti II.
„ 149. Luxatio humeri subcoracoidea.
„ 150. Impulsionsmethode der Schultereinrenkung.
„ 151. }
„ 152. }
„ 153. } Reposition der Schulterluxation nach Kocher.
„ 154. }
„ 155. }
„ 156. Reposition nach Hoffmeister.
„ 157. Reposition nach Riedel.
„ 158. } Elevationsmethode nach Mothe.
„ 159. }
„ 160. Luxation des Vorderarms nach hinten.
„ 161. Einrenkung der Luxatio antebrachii posterior.
„ 162. Unvollständige seitliche Luxation des Vorderarms.
„ 163. Fractura ulnae mit Luxatio radii (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 164. Reposition der Luxatio pollicis.
„ 165. Sehnenscheiden der Vola manus (Bardeleben-Haeckel).
„ 166. Schleimbeutel der Schultergegend (Ehrhardt).
„ 167. Myositis ossificans nach Ellenbogenfraktur.
„ 168. Osteomyelitischer Sequester des Humerus.
„ 169. Gelenkveränderungen bei Syringomyelie (Sammlung Geh.-R. Braun).

Fig. 170. Sehnenscheidentuberkulose in Zwerchsackform.
„ 171. } Spina ventosa.
„ 172. }
„ 173. Tuberkulöse Schultergelenksentzündung.
„ 174. Dupuytrensche Kontraktur.
„ 175. Traumatische Epithelzyste am 4. Finger.
„ 176. Ganglion des Handrückens.
„ 177. Lipom des Vorderarms (Dr. Gutzeit).
„ 178. Multiple Exostosen (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 179. } Chondrom des kleinen Fingers (Sammlung Geh.-R.
„ 180. } Braun).
„ 181. Multiple Chondrome (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 182. } Sarkom der Skapula.
„ 183. }
„ 184. Myelogenes Sarkom des Radius.
„ 185. } Sarkom-Metastase im Humerus. Spontanfraktur. (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 186. }
„ 187. Schnittführung bei Resectio humeri et manus.
„ 188. Schnittführung bei Resectio humeri et cubiti.
„ 189. Hypoplasie der Metatarsi IV.
„ 190. Röntgenbild zu Fig. 189.
„ 191. Partieller Riesenwuchs des rechten Fusses.
„ 192. Rechtsseitige angeborene Hüftluxation (Sammlung Geh.-Rat Braun).
„ 193. Doppelseitige angeborene Hüftluxation (Dr. Gutzeit).
„ 194. Doppelseitiges Genu valgum.
„ 195. Rachitische Verkrümmungen.
„ 196. Röntgenbild zu Fig. 195.
„ 197. Dasselbe Kind nach vollendeter Heilung.
„ 198. Angeborener doppelseitiger Klumpfuss.
„ 199. Plattfuss und normaler Fuss.
„ 200. Hallux valgus.
„ 201. Röntgenbild zu Fig. 200.
„ 202. Hammerzehe.
„ 203. Abriss des linken Musc. rectus quadric. aus seiner Scheide.
„ 204. Zerreissung des Ligam. laterale genus dext.
„ 205. Gibneys Heftpflasterverband bei Distorsio pedis.
„ 206. Unterbindung der Art. iliaca externa und Art. femoralis.
„ 207. Unterbindung der Art. femoralis im Adduktorenschlitz und der Art. tibialis postica.
„ 208. Unterbindung der Art. tibialis antica.
„ 209. Freilegung des Nerv. ischiadicus. Freilegung des Nerv. tibialis und der Art. poplitea.
„ 210. Schenkelhalsbruch im Collum anatomicum (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 211. Fractura pertrochanterica (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 212. Fractura subtrochanterica (Sammlung Geh.-R. Braun).

Fig. 213. Fractura pertrochanterica mit Callus luxurians (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 214. Schenkelhalsbruch.
„ 215. Fractura femoris (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 216. Fractura femoris (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 217. Traumatische Epiphysenlösung am unteren Femurende.
„ 218. Fractura patellae.
„ 219. Fractura cruris.
„ 220. Fractura cruris.
„ 221. Steinmannsche Nagelextension bei Fractura cruris.
„ 222. Malleolarfraktur.
„ 223. Fractura calcanei.
„ 224. Fractura metatarsi 1—3.
„ 225. Einrenkung der Luxatio iliaca.
„ 226. Pathologische Hüftluxation.
„ 227. Röntgenbild zu Fig. 226.
„ 228. Luxatio pedis sub talo.
„ 229. Röntgenbild zu Fig. 228.
„ 230. Luxation im 2. Digito-Metatarsalgelenk.
„ 231. Arteriosklerotische Gangrän des Unterschenkels.
„ 232. Anatomisches Präparat zu Fig. 231.
„ 233. Bursitis praepatellaris.
„ 234. Schleimbeutel der Kniekehle (nach Ehrhardt.)
„ 235. Entzündung der Bursa semimembranosa.
„ 236. Hygrom des Unterschenkels. Genu valgum.
„ 237. Ganglion an der Vorderseite des Fussgelenks.
„ 238. Chronische Entzündung eines Schleimbeutels zwischen Malleolus int. und der Ferse (Dr. Gutzeit).
„ 239. Malum perforans pedis.
„ 240. Operation des eingewachsenen Nagels.
„ 241. Osteomyelitische Totalnekrose der Tibia (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 242. Osteomyelitische Nekrose des Calcaneus.
„ 243. Wachstumsverlängerung des Beins bei Osteomyelitis (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 244. Akromegalie.
„ 245. Malum coxae senile (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 246. Athritis deformans genus (Sammlung Prof. Nauwerck).
„ 247. Arthritis deformans pedis bei Tabes (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 248. Tuberkulöser Knochenherd der Tibia (Sammlung Prof. Nauwerck).
„ 249. Coxitis, in Flexion ausgeheilt.
„ 250. Derselbe Patient nach Ausführung der Osteotomia subtrochanterica.
„ 251. Lipom am rechten Oberschenkel.
„ 252. Gestieltes Lipom des linken Oberschenkels (Sammlung Geh.-R. Braun).

Fig. 253. Rankenneurom des linken Oberschenkels (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 254. Fasziensarkom des rechten Unterschenkels (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 255. Cystosarcoma femoris (Sammlung Prof. Nauwerck).
„ 256. Periostales Sarkom des unteren Femurendes (Sammlung Geh.-R. Braun).
„ 257. Operation nach Pirogoff.
„ 258. Modifikation nach Günther.
„ 259. }
„ 260. } Resektion des Fusses nach Wladimiroff-Mikulicz.
„ 261. }

Ein Schlagwortregister befindet sich am Schluss des Bandes.

I. Chirurgie der Bauchdecken.

Die **kongenitalen Missbildungen**, welche an den Bauchdecken beobachtet werden, beruhen auf Entwicklungsstörungen entweder der Bauchdeckenmuskulatur oder der Teile, welche an der Bildung des Nabels mitwirken. Die Muskulatur der Bauchdecken kann fast vollständig fehlen oder so schwach entwickelt sein, dass sie funktionell unwirksam ist. Als Folge eines derartigen Defektes zeigt sich bei den Kindern ein sehr ausgedehnter schlaffer Leib, sie sind nicht imstande, die Bauchpresse in Aktion treten zu lassen und sind daher nicht bloss bei der Urin- und Stuhlentleerung behindert, sondern auch bei jeder stärkeren Exspiration (Husten, Niesen). Da ferner die Darm- und Blasenmuskulatur nun allein die Entleerung bewirken muss, findet sich zuweilen eine Dilatation von Blase und Darm und eine Hypertrophie der Blasen- und Darmmuskulatur (Pels-Leusden). Die meisten derartigen Individuen sterben frühzeitig an Erkrankungen der Atmungs- und Verdauungsorgane.

Die Therapie besteht darin, die Kinder sorgfältig vor Erkrankungen der Atmungsorgane zu schützen, für leichte und regelmässige Stuhlentleerung zu sorgen und zur Stütze des Leibes eine den ganzen Bauch umfassende Leibbinde tragen zu lassen.

Um die am Nabel vorkommenden kongenitalen Missbildungen verstehen zu können, muss man sich klar machen, dass in einem frühen Entwicklungsstadium der Darm sowohl, wie die Harnblase mit der Nabelgegend in Kommunikation steht. Wir wissen, dass das untere Dünndarmende anfangs frei in den Dottersack mündet und dass im weiteren Verlauf diese Verbindung sich mehr und mehr zu einem dünnen Gang, dem Ductus omphalo-entericus verschmächtigt, während

Fig. 1. *a* Amnionhöhle. *b* Ductus omphalo-entericus. *c* Urachus. *d* Nabelbläschen.

Fig. 2. Vordere Bauchwand von innen gesehen. *e* Meckelsches Divertikel, durch einen dünnen Strang, den obliterierten Ductus omphalo-entericus, mit dem Nabel verbunden. *f* Plica vesico-umbilicalis media (Urachus).

---

vom Dottersack nur das Nabelbläschen übrig bleibt. Der Ductus omphalo-entericus (Fig. 1b) obliteriert schliesslich und löst sich bei normaler Entwicklung spontan vom Darm ab, die Serosa zieht dann glatt über die Ansatzstelle hinweg und nichts weist mehr auf die ursprünglich vorhandene Kommunikation hin. Bei Entwicklungsstörungen kann es zu folgenden Missbildungen kommen:

1. Der Darm zieht sich nicht in die Bauchhöhle zurück, sondern ein nur vom Peritoneum überzogener Teil bleibt ausserhalb der Bauchhöhle in der Nabelschnur liegen, sog. Nabelschnurbruch (s. S. 148). In dieselbe Kategorie fallen auch die mehr als Ektopie aufzufassenden Zustände, bei denen ausser Darmteilen auch Teile der Leber oder andere Bauchorgane im Nabelschnurbruch gelegen sein können.

2. Der Ductus omphalo-entericus persistiert; dann findet sich eine kleine Darmfistel am Nabel, welche in das untere Dünndarmende hineinführt. Sie ist manchmal nur für eine feine Sonde durchgängig und so eng, dass nur Spuren von Darminhalt sich daraus entleeren. Die Fistelöffnung kann dann leicht mit Granulationsgewebe verwechselt werden, und erst eine genaue Untersuchung lässt die Kommunikation mit dem Darm erkennen. In anderen Fällen ist die Oeffnung am Nabel so gross, dass fast der ganze Dünndarminhalt sich nach aussen entleert. Dann kommt es nicht selten zum Prolaps der Darmschleimhaut, welcher unter dem Druck der Bauchpresse hohe Grade annehmen kann. Tab. 1 gibt das Bild eines neugeborenen Kindes mit persistierendem Ductus omphalo-entericus wieder, bei dem der Darmprolaps ein besonders starker ist. Der Darm stülpt sich wie

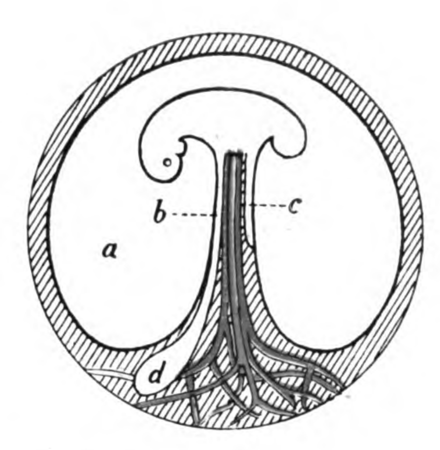


Fig. 1.

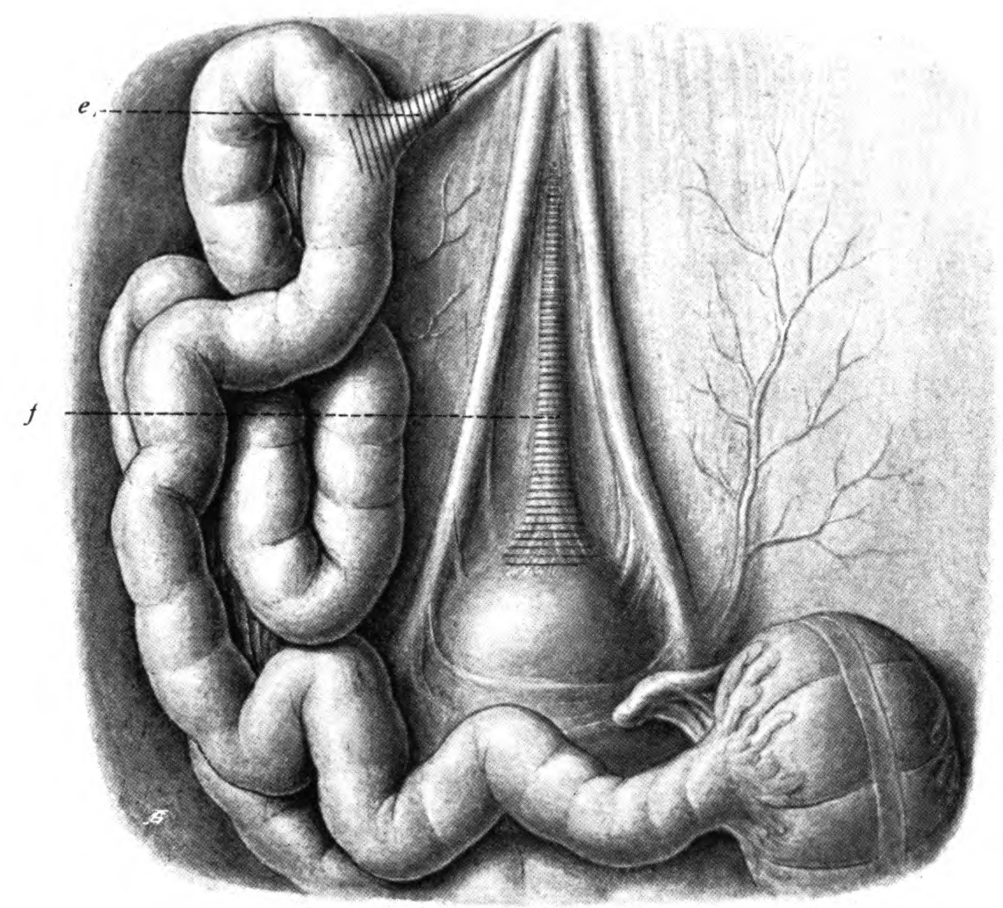


Fig. 2.

ein umgekrempelter Handschuhfinger nach aussen um und zeigt in dem vorliegenden Bilde, da sowohl die zuführende, wie die abführende Schlinge an der Ausstülpung beteiligt ist, zwei weit vorragende mit Schleimhaut überzogene Wülste.

Die Schemata Fig. 3 u. 4 werden die Entstehung dieses Prolapses leicht veranschaulichen.

Der Zustand ist für die damit behafteten Kinder ein höchst gefährlicher, denn einerseits wird durch die Entleerung des Dünndarminhaltes nach aussen die Ernährung auf das bedrohlichste beeinträchtigt, andererseits entwickelt sich durch den Reiz der ausfliessenden Ingesta gewöhnlich schnell ein heftiges Ekzem der Bauchdecken.

Besteht nur ein feiner, wenig entleerender Fistelgang, dann kann man versuchen, durch Kauterisation mit feiner galvanokaustischer Nadel eine Verödung und Obliteration des Ganges zu bewirken, in den anderen Fällen muss, nachdem ein etwa vorhandener Prolaps reponiert ist, die betreffende Dünndarmschlinge nach Umschneidung der Fistel von der Bauchwand abgelöst und mit einer doppelten Reihe Lembertscher Suturen vernäht werden.

Wenn der Ductus omphalo-entericus nur in seinem äusseren Abschnitt obliteriert (Fig. 2), in dem am Darm befindlichen Ende dagegen offen bleibt, dann ist am Darm eine blindsackförmige Ausstülpung sichtbar, welche als ein echtes oder Meckelsches Darmdivertikel (Fig. 2e) bezeichnet wird. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass das am Darm befindliche Ende des Ductus omphalo-entericus obliteriert, dass dagegen am Nabelende ein Teil des Ganges bestehen bleibt. Dann bildet sich am Nabel ein kleiner Schleimhautprolaps, welcher gegen die Bauchhöhle hin völlig abgeschlossen ist. Auffälligerweise hat man bei mikroskopischen Untersuchungen dieses Prolapses einige Male die Charakteristika der Magenschleimhaut gefunden.

3. Die oben erwähnte Kommunikation der Harnblase mit dem Nabel besteht in einem frühen Entwicklungsstadium als sog. Urachus. Wir wissen, dass sich am Schwanzende des Embryo eine dem Entoderm entstammende Ausstülpung, die Alantois, bildet, welche Blutgefässe, die späteren Nabelgefässe, enthält. Die Alantois, welche ursprünglich das Sekret

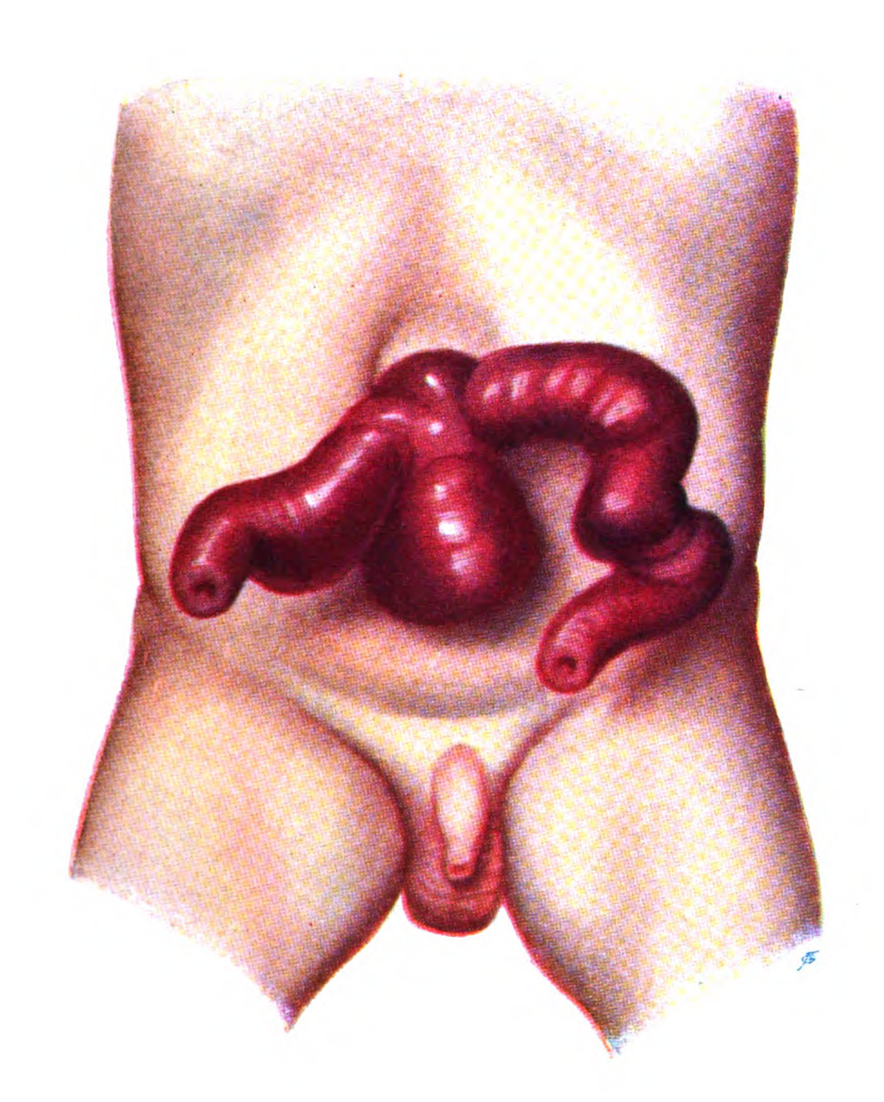
Tab. 1.

Persistierender Ductus-omphalo-entericus mit hochgradigem Prolaps der Dünndarmschleimhaut. Die Entstehung des Prolapses ist in den Fig. 3 und 4 veranschaulicht.

---

der Urnieren aufzunehmen hatte, verliert diese Beziehung nicht vollständig, da ein Teil von ihr in der definitiven Harnblase fortbesteht. Der enge Gang der Alantois, welcher diese Verbindung des distalen Abschnittes mit dem Enddarm vermittelt, heisst Urachus (Fig. 1 c). Den Verlauf des später vollständig obliterierenden Urachus erkennt man, wenn man die vordere Bauchwand eines Neugeborenen von innen betrachtet (Fig. 2 f), als Plica vesico-umbilicalis media. Wenn wir uns diesen normalen Entwicklungsgang klar gemacht haben, dann werden wir die hier zu beobachtenden Entwicklungsstörungen leicht verstehen können. Man spricht von einer Urachusfistel, wenn die Obliteration des Urachus unterbleibt; in diesem Fall haben wir eine Nabelfistel vor uns, durch die man mit einer ganz feinen Sonde bis in die Blase gelangen kann und aus der sich entweder nur tropfenweise oder in stärkerem Strom Harn entleert. Bleibt nur der an der Harnblase befindliche Teil des Urachus offen, dann kann es entweder zu einem Blasendivertikel an der Kuppe der Harnblase kommen oder dieser Teil dehnt sich im extrauterinen Leben mehr und mehr gegen den Nabel hin aus und bricht sekundär am Nabel nach aussen durch; man kann in einem solchen Fall auch von einer erworbenen Urachusfistel sprechen. Schliesslich können noch beide Enden des Urachus obliterieren, während in der Mitte ein Stück offen bleibt; solche Reste wachsen, zuweilen erst im späteren Alter, zu Zysten aus, die ihrer Entstehung entsprechend Urachuszysten genannt werden. Sie liegen in der vorderen Bauchwand subperitoneal und können enorme Grösse annehmen.

Die sicherste Behandlung der Urachusfisteln und Zysten besteht in der Exstirpation, welche sich in gün-



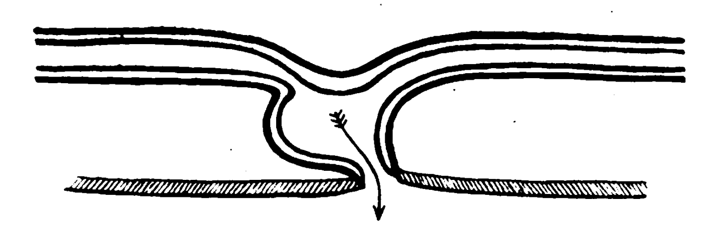


Fig. 3.

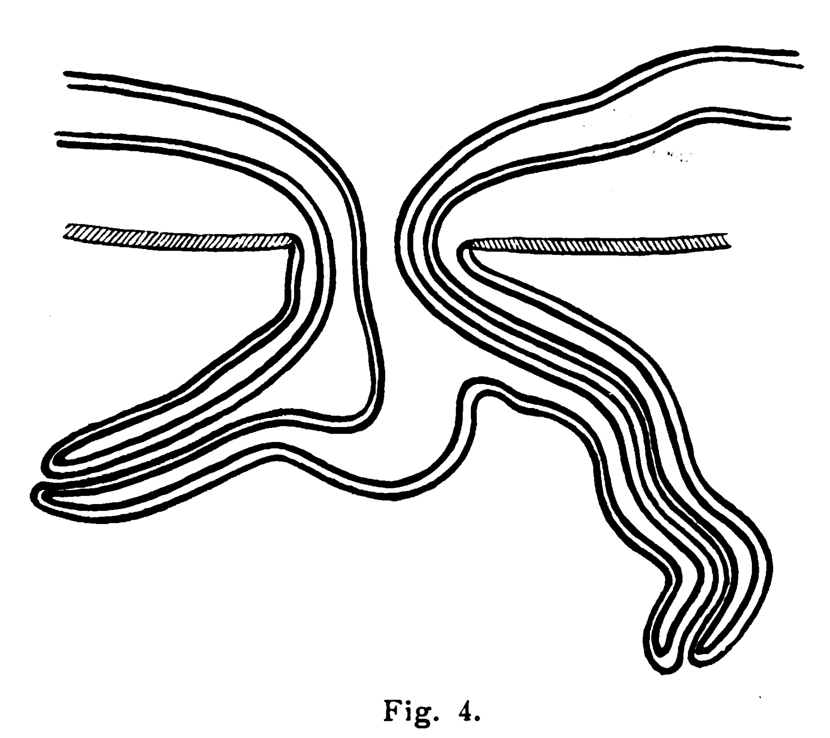


Fig. 4.



stigen Fällen extraperitoneal ausführen lässt. Reicht die Urachuszyste tief in das kleine Becken hinab oder macht ihre Auslösung infolge von Verwachsungen Schwierigkeiten, so wird man sich mit der breiten Spaltung der Zyste und mit Tamponade begnügen und wird die Ausheilung langsam durch Granulationsbildung erfolgen lassen.

Von den **Verletzungen der Bauchdecken** sollen an dieser Stelle nur die nicht in die Bauchhöhle penetrierenden in Betracht gezogen werden; sie können in Gestalt von subkutanen Muskelrissen auftreten, entweder infolge übermässiger Muskelkontraktion z. B. beim Heben schwerer Lasten, beim Geburtsakt, oder durch Quetschungen der Bauchwand. Der heftige plötzliche Schmerz, der sich bildende Bluterguss und die Unmöglichkeit, die Bauchdecken anzuspannen — letzteres prüft man, indem man den Kranken auffordert, sich aus der liegenden Stellung ohne Unterstützung der Arme in die sitzende aufzurichten — weisen auf diese Form der Verletzung hin. Handelt es sich um den Musc. rectus abdominis, dann wird man nach Resorption des Blutergusses bei nicht zu fetten Menschen auch die Lücke im Muskel fühlen können. Die durch Quetschung der Bauchdecken erzeugten Blutungen breiten sich zuweilen weit in dem lockeren, subperitonealen Gewebe aus.

Die Therapie besteht in Bettruhe und im Auflegen einer Eisblase; nach einigen Tagen wird man durch vorsichtige Massage die Resorption des Blutergusses zu beschleunigen trachten. Die Muskelrisse verheilen mit bindegewebiger Narbe.

Verwundungen der Bauchdecken kommen durch Stich- oder Schussverletzungen oder durch sogenannte Pfählungen, d. h. durch einen Fall auf einen mehr oder weniger zugespitzten Pfahl, zustande. Bei allen diesen Wunden spielt die Entscheidung, ob die Bauchhöhle eröffnet und die Bauchorgane verletzt worden sind, die Hauptrolle. Die durch Verletzung von Bauchorganen auftretenden Krankheits-

erscheinungen sind auf S. 11 genauer beschrieben worden; hier soll nur hervorgehoben werden, dass es in den ersten Stunden nach der Verletzung häufig sehr schwer sein kann, zu entscheiden, ob eine Läsion innerer Organe vorliegt oder nicht. Wollte man in solchen Fällen immer abwarten, bis die sicheren Zeichen einer Eingeweideverletzung nachweisbar sind, dann wird man mit der Therapie fast immer zu spät kommen und oft bereits eine ausgedehnte Peritonitis vorfinden, der gegenüber alle unsere Massnahmen machtlos sind. Deshalb soll man bei allen Verletzungen, bei denen die Kraft des verletzenden Instrumentes und die Richtung, welche es genommen hat, eine Läsion innerer Organe möglich erscheinen lässt, sofort den Wundkanal spalten und sich davon überzeugen, wie weit er in die Tiefe reicht. Findet man das Peritoneum unverletzt, dann wird man, je nach der Art der Verletzung und nach der Verunreinigung der Wunde, diese entweder tamponieren oder durch die Naht wieder schliessen. Ist dagegen durch die Verletzung auch die Bauchhöhle eröffnet worden, dann muss sogleich die Laparotomie angeschlossen werden (s. S. 12).

Primäre Entzündungen werden in den Bauchdecken der geschützten Lage wegen nicht häufig beobachtet. Die gelegentlich vorkommenden *Furunkel* und *phlegmonösen Prozesse* bieten hier kaum etwas für die Lokalisation besonders Charakteristisches. Nur ist zu beachten, dass Phlegmonen ebenso wie die über das Abdomen hinwegziehenden *Erysipele*, besonders bei Kindern, auf das Bauchfell übergreifen und eitrige Peritonitis hervorrufen können. Noch leichter ist das Uebergehen von eitrigen *Nabelschnurentzündungen* Neugeborener auf das Peritoneum und durch eitrige Thrombophlebitis der Nabelvene auch auf die Leber. Zuweilen bildet sich am Nabel Neugeborener nach normaler Abstossung der Nabelschnur ein *Granulom*, d. h. ein Knötchen üppig gewucherten Granulationsgewebes, welches man

bei oberflächlicher Betrachtung mit dem Schleimhautprolaps eines persistierenden Dotterganges verwechseln könnte (S. 2). Nach Aetzung mit dem Höllensteinstift oder nach Abtragung des Granuloms mit einem kleinen galvanokaustischen Brenner tritt schnell die Ueberhäutung der Stelle ein.

Am Nabel Erwachsener kommt es hie und da, besonders, wenn der Nabel tief eingezogen ist und nicht genügend sauber gehalten wird, zur Bildung eines nässenden Ekzems, welches durch seine Hartnäckigkeit und den starken Juckreiz sehr lästig ist. Wie bei allen feuchten Ekzemen bewähren sich auch hier Verbände mit Zinksalbe durch ihre austrocknende Wirkung am besten.

Häufiger als die primären Entzündungen sind die sekundär auf die Bauchdecken übergehenden. Hier kommt in erster Linie die Appendicitis in Frage, dann die Senkungsabszesse im Anschluss an Wirbelsäulentuberkulose, weiterhin die von Beckenkaries und Koxitis herrührenden Eiterungen, die eitrigen Entzündungen der Gallenblase, Leber und Niere, die Tuberkulose und Aktinomykose der Ileocoekalgegend, schliesslich die von Magen- und Darmgeschwüren ausgehenden peritonitischen Abszesse. Näheres hierüber ist in den Kapiteln der betreffenden Organe angegeben.

Die **Geschwülste der Bauchdecken** sind nicht immer leicht von intraabdominell gelegenen Tumoren zu unterscheiden. Man muss deshalb in jedem zweifelhaften Falle untersuchen, ob die Geschwulst auch bei Anspannung der Bauchdecken ihre Beweglichkeit behält oder nicht. Zu dem Zweck lässt man den Patienten sich aus der horizontalen Lage aufrichten, ohne dass er sich mit den Händen dabei aufstützt; dann wird der intraabdominell gelegene Tumor entweder überhaupt nicht palpiert werden können oder er wird beweglich bleiben, während eine in den Bauchdecken gelegene Geschwulst zwar fühlbar bleibt, aber unverrückbar festgehalten wird.

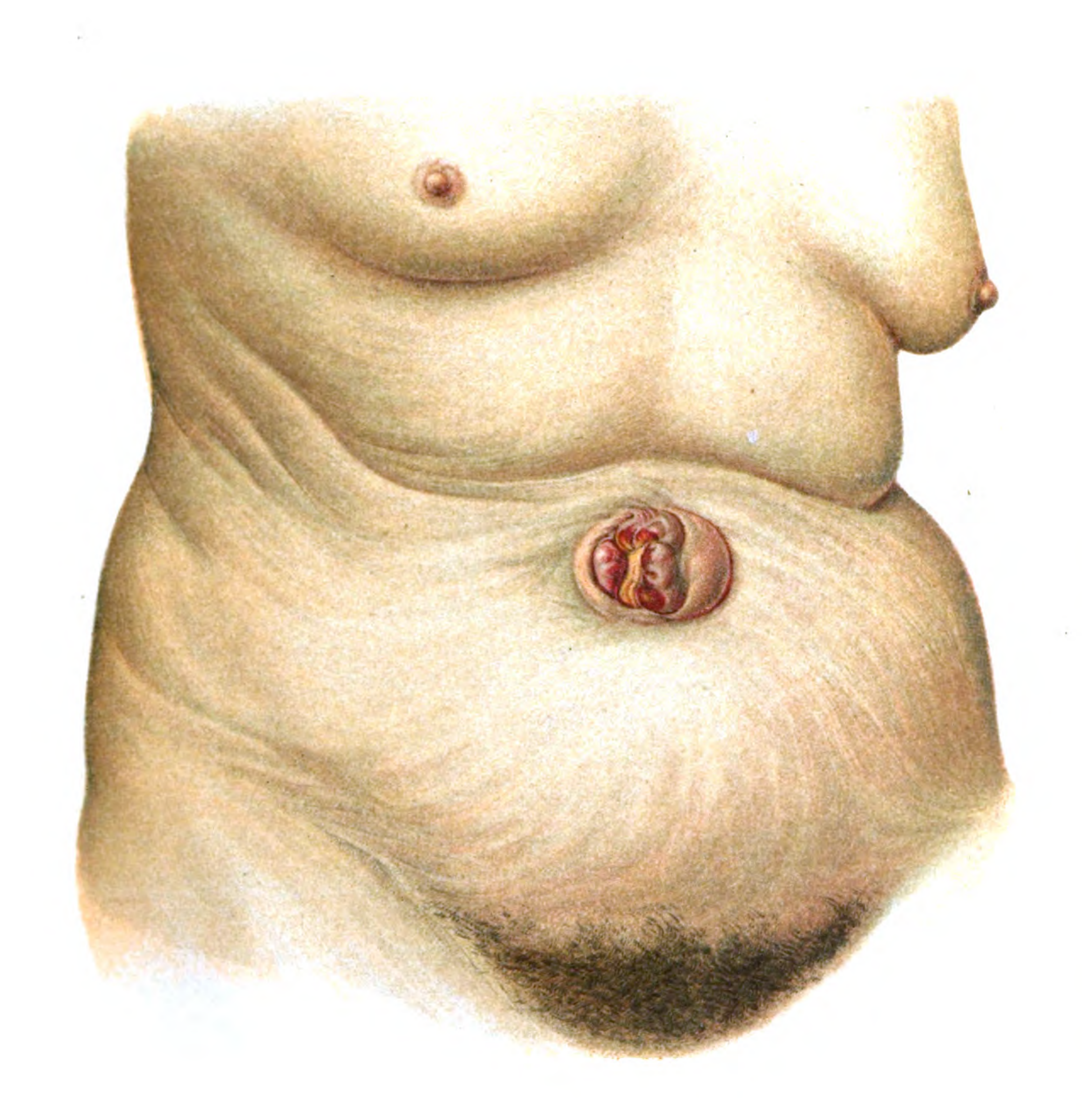
Tab. 2.

Metastatisches Nabelkarzinom bei primärem **Karzinom des Magens.**

Primäre Bauchdeckengeschwülste kommen bei Frauen viel häufiger vor als bei Männern, und zwar handelt es sich meist um Fibrome oder Fibrosarkome, welche von den Bauchmuskeln oder Faszien ausgehen. Es sind langsam wachsende, harte Geschwülste, welche sich auf ihrer Oberfläche entweder glatt oder höckerig anfühlen und die nicht selten, da sie wenig Beschwerden hervorrufen, nur zufällig von den Patienten entdeckt werden. Gewöhnlich findet man sie haselnuss- oder taubeneigross, doch können sie auch zu umfangreichen Geschwülsten heranwachsen. Da mit Vorliebe Frauen, welche geboren haben, die Trägerinnen derartiger Tumoren sind, so spielen für die Entstehung der Geschwülste vielleicht kleine, während des Geburtsakts entstandene Muskelrisse eine Rolle.

Die Prognose dieser Tumoren ist im ganzen als günstig zu bezeichnen, denn sie wachsen sehr langsam und machen keine Metastasen. Zuweilen allerdings ändern sie plötzlich ihren relativ gutartigen Charakter, und eine, lange Zeit hindurch benigne Geschwulst kann an einer Stelle weicher werden und ein schnelleres Wachstum zeigen: aus dem harmlosen gutartigen Tumor ist ein zellreiches, malignes Sarkom geworden, welches schrankenlos weiter wuchert und Metastasen hervorruft. Deshalb ist in jedem Fall die frühzeitige Exstirpation auch der zunächst gutartigen Fibrome und Fibrosarkome indiziert.

Die Operation macht im allgemeinen keine technischen Schwierigkeiten; solche können aber entstehen, wenn der Tumor in breiter Ausdehnung mit dem Peritoneum verwachsen ist. Gelingt es nicht, die entstandene Peritoneallücke durch Zusammenziehen der Wundränder zu schliessen, oder ist der Muskeldefekt so gross geworden, dass eine



exakte Vereinigung der Bauchdecken unmöglich wird, dann wird man sich mit teilweisem Offenlassen der Wunde und Tamponade begnügen müssen, und die Heilung durch Granulationsbildung erfolgen lassen. Dadurch wird das Tragen einer guten Bauchbandage nach erfolgter Heilung erforderlich.

Von anderen gutartigen Geschwülsten der Bauchdecken ist das Lipom zu erwähnen, entweder als Teilerscheinung einer multiplen Lipomatose (Bd. I Fig. 162 und 192) oder als isolierter Tumor. Das langsame Wachstum der Geschwulst, ihre Verschieblichkeit, die weiche Konsistenz und lappige Oberfläche lassen die Diagnose leicht stellen. Eine besondere Stellung nehmen nur die in der Linea alba und die in der nächsten Umgebung des Nabels gelegenen Lipome ein. Sie hängen meist mit dem subperitonealen Fettgewebe zusammen und ziehen nicht selten das Peritoneum parietale zu einem Bruchsack hinter sich her. Diese Geschwülste werden auch mit dem Namen „Fettbruch" bezeichnet und sind in dem Kapitel über Unterleibsbrüche beschrieben.

In ganz seltenen Fällen werden Atherome und Dermoide in der Nabelgegend beobachtet.

Primäre maligne Geschwülste der Bauchdecken gehören zu den grossen Seltenheiten. Als solche sind von der Haut ausgehende Sarkome und die fast nur am Nabel beobachteten Karzinome zu erwähnen. In letzterem Falle muss man mit der Annahme eines primären Nabeltumors sehr vorsichtig sein, denn weitaus die meisten dieser malignen Nabelgeschwülste sind Metastasen, die von einer intraabdominell gelegenen Geschwulst (Magenkarzinom, Tab. 2) ausgegangen sind. Das schnelle Wachstum, die mehr oder weniger derbe Konsistenz, die meist höckrige Oberfläche und die Verwachsungen mit der Haut weisen auf die maligne Beschaffenheit hin. Ist man zu der Ueberzeugung gelangt, einen primären Tumor vor sich zu haben, dann ist die operative radikale Entfernung indiziert.

II. Chirurgie der Bauchhöhle.

(Peritoneum, Netz, Mesenterium.)

Bei den **Verletzungen der Bauchhöhle** hat man die durch stumpfe Gewalten hervorgerufenen, nicht penetrierenden von den penetrierenden zu unterscheiden. Wir wissen aus der Physiologie, dass man beim Frosch durch rhythmisches Klopfen der Bauchdecken das Auftreten eines schweren Schocks hervorrufen kann, der manchmal sogar zum Tode führt (Goltzscher Klopfversuch); als Ursache des Schocks nimmt man eine reflektorisch, durch Nervenreizung (Sympathikus, Splanchnikus, Vagus und gewöhnliche sensible Nerven) bedingte Herzlähmung an. Das gleiche Krankheitsbild wird durch ähnliche Traumen auch beim Menschen beobachtet. Der Patient kollabiert, sieht blass und livide aus, kalter Schweiss bedeckt ihn, sein Puls ist klein und flatternd. Das Bewusstsein ist dabei nur kurze Zeit aufgehoben, und gewöhnlich gehen alle diese bedrohlichen Symptome bald wieder zurück. Ausnahmsweise kann allerdings auch hierbei der Tod eintreten.

Die Behandlung beschränkt sich darauf, die Herztätigkeit anzuregen (Injektion von Kampferöl oder Digalen, subkutane oder intravenöse Kochsalzinfusion). Die Folgen eines anderen, durch Quetschung des Abdomens hervorgerufenen Symptomenkomplexes haben wir auf Seite 355 des I. Bandes als „Stauungsblutungen nach Rumpfkompression“ bereits kennen gelernt.

Schwere Kontusionen des Abdomens, wie sie durch Ueberfahrenwerden, durch einen Hufschlag oder ähnliche Veranlassungen erzeugt werden, können auch, ohne dass eine penetrierende Wunde der Bauchdecken

vorliegt, zu Zerreissungen innerer Organe führen. Genaueres darüber ist in den Kapiteln über die einzelnen Organe angegeben. Hier sei nur darauf hingewiesen, dass man bei allen derartigen Verletzungen in erster Linie festzustellen hat: 1. ob eine innere, das Leben gefährdende Blutung und 2. ob eine Perforation von Magen oder Darm vorliegen könnte. Die Zeichen der inneren Blutung sind zunehmende Blässe des Patienten, kleiner frequenter Puls, Schmerzhaftigkeit des Abdomens, hauptsächlich an der Stelle der Blutung, und schliesslich die durch Hirnanämie bedingten Symptome: Ohnmacht, Erbrechen Delirien. Bei mageren Individuen wird zuweilen auch der Nachweis eines wachsenden Flüssigkeitsergusses in der Bauchhöhle gelingen. Ist man zu der Ueberzeugung gelangt, dass eine innere Blutung vorliegt, dann muss man zu entscheiden versuchen, wo die Quelle der Blutung gelegen ist. Den besten Hinweis gibt dabei die Stelle, an der die Quetschung vorwiegend den Leib getroffen hat. Schon hieraus kann man mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit die Leber, Milz oder Niere als Blutungsherd erkennen. In jedem Fall beachte man den Urin des Verletzten; vermag er nicht spontan Harn zu lassen, dann muss er katheterisiert werden. Lag ohnedies der Verdacht auf eine Nierenruptur vor, dann wird sie durch das beim Katheterisieren entleerte Blut (Blutgerinnsel in Form von Ureterausgüssen) sichergestellt werden. Andererseits muss die Entleerung nur weniger, blutig gefärbter Harntropfen an die Möglichkeit eines Harnblasenrisses denken lassen. Als Quelle der Blutungen sind ferner noch das Pankreas, das Mesenterium und bei Frauen ausserdem eine infolge von Graviditas extrauterina geplatzte Tube zu erwähnen.

Die für die Therapie entscheidende Frage, ob man auf einen spontanen Stillstand der Blutung rechnen könne, oder ob durch operative Freilegung die Blutstillung bewerkstelligt werden müsse, erfordert ein nicht geringes Mass von Erfahrung. Wollte man stets abwarten, bis der Verletzte sich von dem ersten Kollaps

ganz erholt hat, dann würde man mit der operativen Hilfe häufig zu spät kommen; nicht ganz gefahrlos ist es auch, die sinkende Herzkraft durch Exzitantien heben zu wollen, denn gerade durch das Sinken des Blutdruckes wird die Gerinnselbildung an der Blutungsstelle begünstigt, während bei steigendem Blutdruck die Blutung von neuem leicht wieder beginnen kann. Sobald man zu der Ueberzeugung gekommen ist, dass die operative Freilegung indiziert ist, schreite man unverzüglich zur Operation und gehe direkt auf das blutende Organ ein. Allerdings wird man in einer Anzahl von Fällen zu einer bestimmten Lokaldiagnose nicht gelangen können; dann eröffne man durch einen ausgiebigen Schnitt das Abdomen in der Mittellinie und stelle durch systematisches Absuchen der Bauchhöhle die Quelle der Blutung fest; doch vermeide man, wenn irgend möglich, das vollständige Auspacken der Eingeweide, weil dies die an sich schon kollabierten Kranken ausserordentlich schlecht vertragen.

Ob man die Blutung durch Unterbindung, durch Tamponade, durch Naht oder Verschorfung mit dem Paquelin stillen muss oder ob man das blutende Organ ganz oder teilweise entfernen muss, hängt von der Besonderheit des Einzelfalles ab. Allgemein gültige Angaben lassen sich darüber nicht machen. Ausgedehnte Mesenterialrisse haben unter Umständen die Ernährung des dazu gehörigen Darmstückes so stark geschädigt, dass die Resektion dieses Darmteiles erforderlich wird.

Findet man bei der Laparotomie als Quelle der Blutung die Verletzung eines grossen Gefässes, so kommt entweder die Gefässnaht oder die Unterbindung in Frage. Die Technik der seitlichen Naht eines angerissenen grossen Gefässes hat man schon seit längerer Zeit zu beherrschen gelernt, indem man mit feinsten Nadeln und feinster Seide Knopfnähte durch die ganze Dicke der Gefässwand anlegte. Aber erst in neuerer Zeit ist es gelungen, auch quer durchtrennte oder resezierte Gefässstämme durch die Naht wieder so gut

zu vereinigen, dass der Blutstrom in ungestörter Weise die Nahtstelle zu passieren imstande ist. Dass hiermit ein wichtiger Schritt zur Ueberpflanzung ganzer Organe (Schilddrüse, Niere) getan ist, liegt auf der Hand.

Das von Payr erdachte Verfahren, welches die Vereinigung mit Hilfe von Prothesen aus resorbierbarem Magnesium bewerkstelligte, ist neuerdings in den Hintergrund gedrängt worden durch das relativ einfache Vorgehen Carrels, dessen Methode durch das Verdienst Garrès in Deutschland Eingang gefunden hat. Die Technik Carrels ist folgende: Das durchtrennte Gefäss wird oberhalb und unterhalb der Verletzung durch Klemmen, welche zur Schonung des Gefässrohres mit einem Gummischlauch überzogen sind, provisorisch abgeklemmt. Dann werden die Enden des Gefässstammes zunächst durch drei in gleicher Entfernung voneinander angelegte Knopfnähte, sog. Haltefäden, miteinander vereinigt (Fig. 5). Durch Anspannen zweier Haltefäden werden die Wundränder eine Strecke weit in einen geradlinigen Wundspalt verwandelt, der mit fortlaufender, durch die ganze Dicke der Gefässwand geführter Naht geschlossen wird (Fig. 6). Hierbei ist darauf zu achten, dass durch Auskrämpelung der Wundränder Intimaflächen miteinander in Berührung kommen. Nachdem man in derselben Weise durch Anspannung der nächsten Haltefäden und durch Naht auch die übrigen zwei Drittel des Gefässrohres zur Vereinigung gebracht hat, kann man die Klemmen entfernen und prüfen, ob die Naht hält und ob der Blutstrom die Nahtstelle glatt passiert. Sickert irgendwo noch Blut hindurch, dann drückt man einen Tupfer ein Weilchen auf die Stelle und sieht gewöhnlich die Blutung alsbald zum Stillstand kommen. Stärkeres Hervortreten von Blut an irgend einer Stelle lässt sich durch weiter angelegte Kopfnähte meist leicht unterdrücken.

Die Unterbindung der grossen Bauchgefässe im Anschluss an Verletzungen wird in der Regel auf transperitonealem Wege erfolgen müssen, d. h. man wird nach breiter Eröffnung der Bauchhöhle und nach Verdrängung der vorgelagerten Darmschlingen den das Gefäss bedeckenden Peritonealüberzug der hinteren Bauchwand durchtrennen müssen, um das Gefäss isolieren und unterbinden zu können.

Führt man die Unterbindung eines Hauptgefässstammes am Ort der Wahl aus, um entweder eine Blutung in der Peripherie zum Stillstand zu bringen oder zur präventiven Blutstillung vor Ausführung einer grossen Operation, dann wird man zweckmässig die extraperitoneale Freilegung bevorzugen.

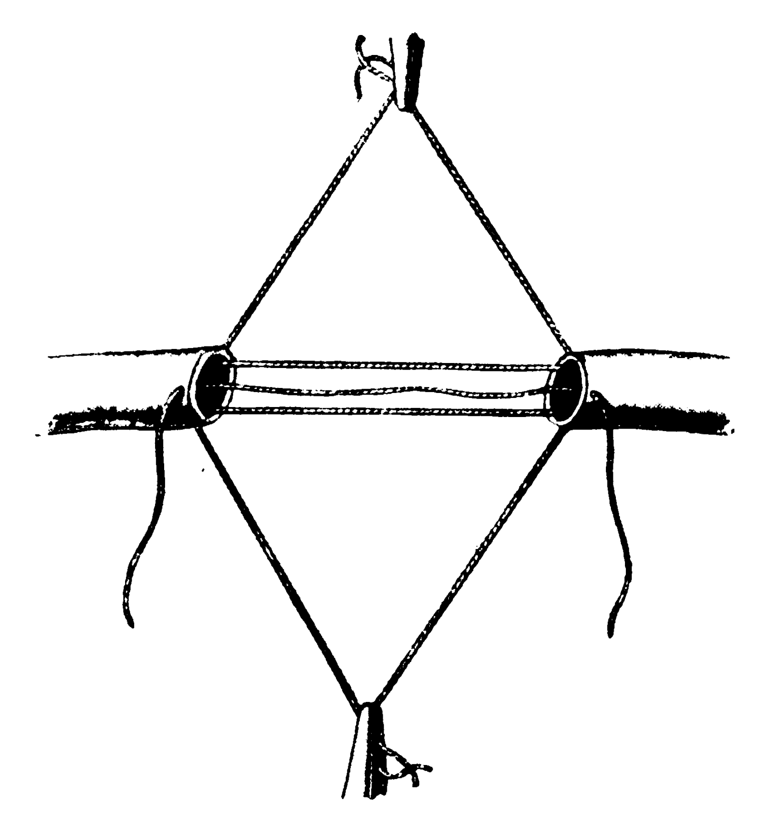


Fig. 5. Anlegung der Haltefäden bei der Gefässnaht.

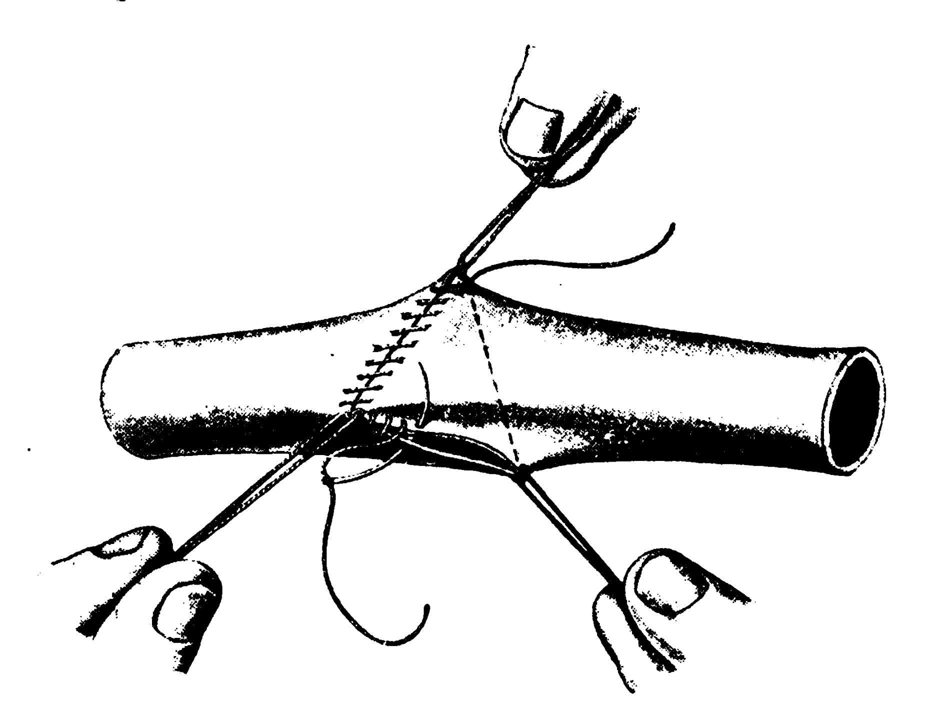


Fig. 6. Zirkuläre Gefässnaht.

Unterbindung der Art. iliaca externa: Schnitt von etwa 12 cm Länge dicht oberhalb des Poupartschen Bandes und parallel zu ihm, schichtweise präparatorische Durchtrennung der Bauchwand, d. h. der Aponeurose des Musc. obliquus externus, des Musc. obliquus internus und Musc. transversus abdominis; hinter diesem Muskel kommt man auf die zuweilen sehr dünne Fasc. transversa, welche vorsichtig in ganzer Ausdehnung des Schnittes ohne Verletzung des dicht dahinter gelegenen Peritoneum durchtrennt werden muss. Schiebt man jetzt das Peritoneum mit Fingern und stumpfen Haken nach oben ab, dann liegen die Vasa iliaca externa frei zutage.

Unterbindung der Art. iliaca interna und Art. iliaca communis: Lumbalschnitt von der Spitze der 12. Rippe schräg nach unten und vorn bis zur Spina anterior superior ossis ilei und Durchtrennung der Bauchwand genau wie zur Freilegung der Niere bis auf das Bauchfell. Stumpfes Abschieben des Peritoneum in ganzer Ausdehnung des Schnittes bis in die Gegend der Articulatio sacro-iliaca, wo die Vasa iliaca interna von den Vasa iliaca externa abzweigen und nach dem kleinen Becken zu verlaufen. Von demselben Schnitt aus gelangt man, indem man den Peritonealüberzug noch mehr medialwärts verschiebt, an die Arteria iliaca communis.

Die Zeichen einer Perforation von Magen oder Darm decken sich in weitaus den meisten Fällen mit denen einer akut einsctzenden allgemeinen eitrigen Peritonitis. Nur ganz ausnahmsweise wird durch frühzeitige Verklebung und Verwachsung an der Rissstelle das Eintreten einer allgemeinen Bauchfellentzündung ausbleiben. Die klassischen Symptome einer Bauchfellentzündung sind, wie wir wissen, heftige Leibschmerzen, spontan und auf Druck, Aufstossen, Erbrechen, Spannung der Bauchdecken, trockene Zunge, kleiner und frequenter Puls, Temperatursteigerung, Meteorismus und zunehmende Darmlähmung; aber wir wissen auch, dass das Bild der Peritonitis

ein überaus wechselndes ist und dass der grösste Teil der angegebenen Symptome auch fehlen kann. Der allergrösste Wert ist auf das Vorhandensein der Bauchdeckenspannung und auf die Beschaffenheit des Pulses zu legen. Gewöhnlich tritt im Augenblick der Verletzung unter stechenden Leibschmerzen ein schwerer Kollaps ein. Niemals versäume man, auf das Symptom des Verschwindens der Leberdämpfung zu achten; tritt nämlich bei Magen- oder Darmzerreissung Luft in genügender Menge in die freie Bauchhöhle ein, dann werden die Luftblasen an die höchste Stelle aufsteigen, d. h. bei der gewöhnlichen Lagerung im Bett vor der Leber und dem Magen liegen. Der positive Nachweis dieses Symptoms kann in zweifelhaften Fällen den sicheren Ausschlag geben, während der negative Ausfall es noch nicht gestattet, eine Perforation auszuschliessen.

Es verdient hervorgehoben zu werden, dass Magen- oder Darmperforationen auch durch ganz geringfügige äussere Verletzungen entstehen können, durch einen leichten Stoss gegen das Abdomen, ja allein schon durch den Ruck, den der Körper, z. B. beim Verfehlen einer Treppenstufe erleidet. In solchen Fällen hat wohl immer seit längerer Zeit schon ein Magen- oder Darmulcus bestanden, welches aber mit einem benachbarten Organ verklebt war; die Verletzung bewirkte dann eben nur die Lösung einer solchen Verklebung und in weiterer Folge die Perforationsperitonitis.

An dieser Stelle sei kurz darauf hingewiesen, dass nach der Anschauung Bunges eine Darmperforation durch plötzlich entstehende und schnell sich wieder lösende Darmeinklemmung eintreten kann. Ferner muss man an die Ruptur eines erworbenen Graserschen Dickdarmdivertikels denken.

Ueber Rupturen der Gallenblase und der Gallengänge und über Harnblasenverletzung s. die betr. Kapitel.

Penetrierende Bauchverletzungen können zwar auch durch stumpfe Gewalten (Hufschlag oder ähnliches) bewirkt werden, sind jedoch am häufigsten die Folge von Stich- oder Schusswunden. Hierbei kann es sehr wertvoll sein, sofort durch Ausfragen

des Verletzten oder etwaiger Zeugen möglichst genau die Richtung festzustellen, in welcher der Stich oder Schuss das Abdomen getroffen hat; es lassen sich daraus unter Umständen wichtige Schlüsse über die Art der Verletzung und ev. über die Lage des Projektils ziehen. Auf das Vorkommen sog. Pfählungsverletzungen ist oben schon hingewiesen worden; es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass auch penetrierende Verletzungen der Bauchhöhle dadurch erzeugt werden können.

Muss aus dem allgemeinen Befinden des Verletzten auf eine innere Blutung geschlossen werden, dann ist zu erwägen, ob nach Lage und Richtung der Gewalteinwirkung, sowie auf Grund etwa vorhandener Dämpfung, Anschwellung oder Empfindlichkeit die Quelle der Blutung in einer Leber-, Milz- oder Nierenruptur zu suchen ist oder ob man sie in einer Läsion der grossen Bauchgefässe zu vermuten hat. Hier kommen dieselben diagnostischen und therapeutischen Erwägungen in Frage, wie sie oben für die nicht penetrierenden Verletzungen geschildert sind.

Die direkten Folgen einer Stich- oder Schussverletzung des Abdomen sind gewöhnlich durchaus verschieden. Während durch einen Stich mit einem scharfen Instrument relativ häufig die anliegenden Darmschlingen noch auszuweichen vermögen und infolgedessen einer Perforation entgehen, darf man bei einem Bauchschuss auf ein so günstiges Verhalten nicht rechnen; in letzterem Falle muss man vielmehr nach allen unseren Erfahrungen, auch wenn zunächst keinerlei peritonitische Symptome aufgetreten sind, für die überwiegende Mehrzahl derartiger Verletzungen eine Perforation annehmen. Damit ist uns der einzuschlagende Weg vorgeschrieben. Nur durch schleunigst ausgeführte Operation — die Prognose verschlechtert sich von der vierten Stunde nach der Verletzung an ausserordentlich — ist es möglich, die Heilungsaussichten zu bessern, denn dass spontan ein Loch im Darm oder Magen durch Verklebung und Verwach-

Fig. 8. × Punktionsstelle in der Linea alba. * Punktionsstelle am Monroschen Punkt.
a) Art. epigastrica superior. b) Art. circumflexa ilium. c) Art. epigastrica inferior.

---

sung mit der Nachbarschaft zur Heilung kommt, ist ein so seltenes Vorkommnis, dass man es keinesfalls erwarten darf. Näheres hierüber, speziell auch über den Unterschied zwischen Friedens- und Kriegsverletzungen findet sich auf Seite 67. Dort ist auch der infolge von Bauchstichverletzungen eingetretene Prolaps von Darmschlingen oder Netz und die Behandlung des Zustandes genauer beschrieben.

Die Punktion der Bauchhöhle.

Die Punktion der Bauchhöhle wird angewandt behufs Entleerung von Flüssigkeiten, die sich im freien Bauchraum angesammelt haben. Man bedient sich dabei eines geraden Troikarts, der zweckmässig mit seitlichem Abflussrohr versehen ist (Fig. 7). Von grösster Wichtigkeit ist dabei die genaue Bestimmung der Stelle, an welcher die Punktion vorgenommen werden soll, denn man muss sicher sein, 1. keine Darmschlingen zu verletzen, muss also eine Stelle mit absoluter Dämpfung wählen, und 2. kein grösseres Gefäss anzustechen. Die Punktion hat deshalb entweder in der Linea alba oder am Monroschen Punkt, d. h. in der Mitte der Verbindungslinie zwischen Spina anterior superior ossis ilei und Nabel zu erfolgen. Fig. 8 zeigt die beiden Gefässe, deren Verletzung bei Punktion des Abdomens in Frage kommt, die Art. epigastrica inferior und die Art. circumflexa ilium, doch hat man zu bedenken, dass von diesem normalen Gefässverlauf zuweilen Abweichungen vorkommen, insbesondere starke Anastomosenäste zwischen den beiden Arterien. Da man gar keine Anhaltspunkte für das etwaige Vorhandensein

Fig. 7.

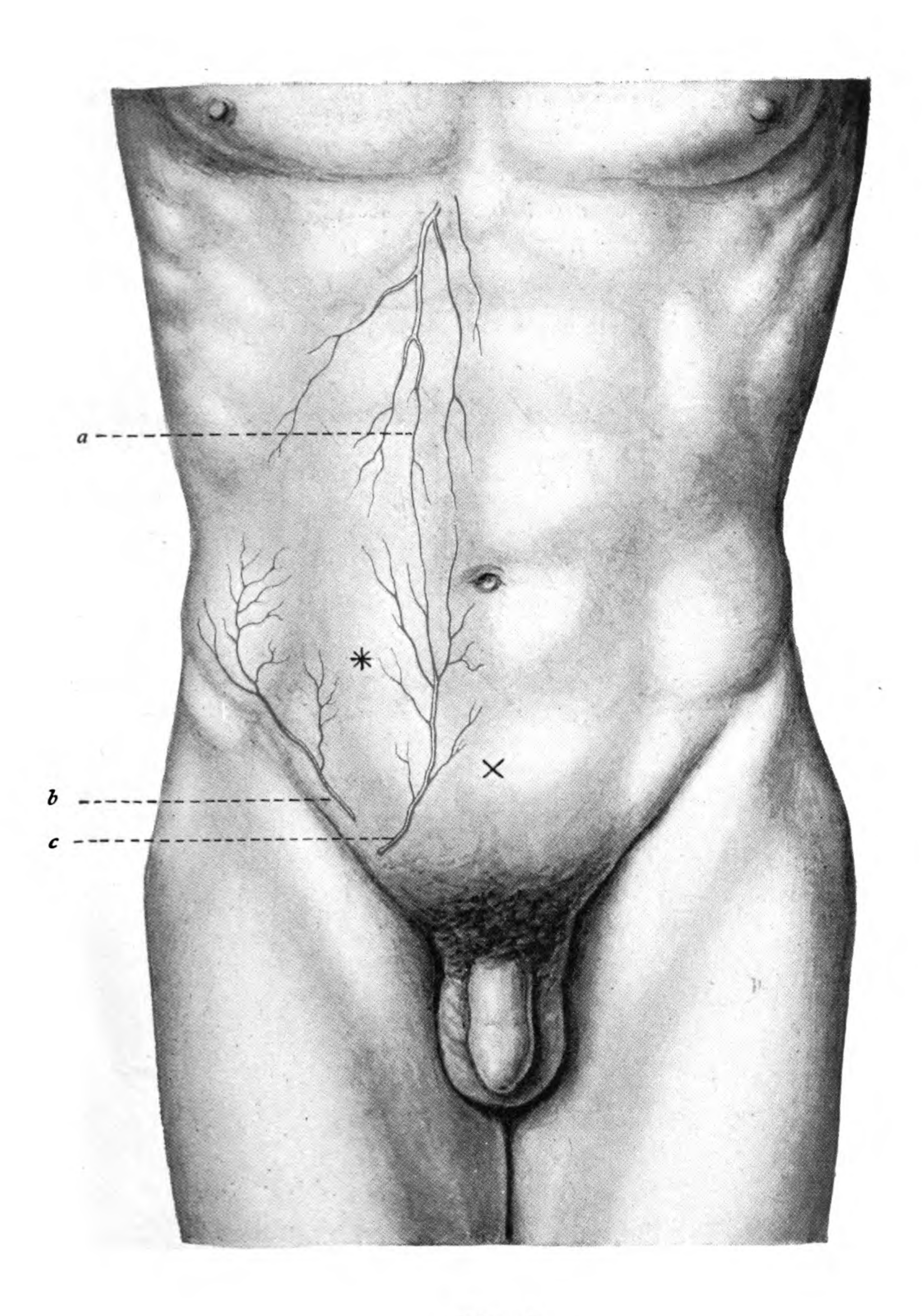


Fig. 8.

solcher Anastomosen hat und da in der Tat mehrfach Verblutungen vorgekommen sind nach Punktionen am Monroschen Punkte, so muss als die sicherste Stelle die Linea alba etwa in der Mitte zwischen Nabel und Symphyse bezeichnet werden. Selbstverständlich muss vor der Punktion die Harnblase ev. mit Katheter vollständig entleert werden.

Während der Kranke sich in Rückenlage mit etwas erhöhtem Oberkörper befindet, stösst man den Troikart, nachdem man die Punktionsstelle durch Aufstäuben von Aethylchlorid anästhesiert hat, mit kurzem kräftigen Stoss durch die Bauchdecken hindurch, zieht den Stachel des Troikarts zurück und lässt die Flüssigkeit durch das mit einem Gummischlauch armierte Abflussrohr in ein bereit gehaltenes Gefäss ablaufen. Beim Ablassen grösserer Flüssigkeitsmengen ist die mehrfache Unterbrechung durch Abklemmen des Schlauches zu empfehlen, da sonst durch die eintretende starke Druckdifferenz die Herztätigkeit in unliebsamer Weise alteriert werden könnte. Indem man den Oberkörper des Kranken nach und nach in mehr sitzende Stellung bringt und schliesslich mit einem um den oberen Teil des Abdomens geschlungenen Handtuch eine Kompression ausübt, gelingt die Entleerung auch der oben und hinten angesammelten Flüssigkeitsmenge in ziemlich vollkommener Weise.

Akute Entzündungen des Peritoneum entstehen meist durch übergreifende Entzündung eines Bauchorganes auf das allgemeine Bauchfell. Diejenigen Krankheiten, welche am häufigsten dazu Veranlassung geben, sind die Appendicitis, die eitrige Entzündung der Gallenblase und die von den weiblichen Genitaladnexen ausgehenden Eiterungen. Dass auch Geschwürsbildungen am Magen und Darm, sowie Entzündungen anderer Bauchorgane, ebenso wie Verletzungen und nicht aseptisch verlaufende Operationen die Peritonitis sekundär verursachen können, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Es gibt aber auch eine als primäre Erkrankung auf-

tretende akute Peritonitis, welche, da der normale Magendarmkanal für die Eiter erregenden Bakterien undurchgängig ist, durch Eindringen der Bakterien auf dem Blut- oder Lymphwege entsteht. Eine solche primäre diffus-eitrige Peritonitis sah ich bei einem 6jährigen Kinde; der peritonitische Eiter enthielt Pneumokokken in Reinkultur.

Der Verlauf einer akuten Peritonitis ist ausserordentlich wechselvoll, und es gibt kaum eine zweite Krankheit, deren Symptomenbild ein so vielgestaltiges ist. Die Verschiedenheit des Krankheitsbildes hängt teils von der Virulenz der Infektionserreger, teils von der Widerstandskraft des Kranken und teils von der pathologisch-anatomischen Form der Entzündung ab. In letzter Beziehung haben wir drei Arten voneinander zu unterscheiden, die seröse, die fibrinöse und die eitrige Peritonitis, ohne dass jedoch eine strikte Trennung der drei Entzündungsformen stets auch obwaltet; sie können vielmehr ineinander übergehen, so dass man zuweilen auch von einer sero-fibrinösen oder einer fibrinös-eitrigen Peritonitis zu sprechen berechtigt ist.

Wenn ich im folgenden den typischen Verlauf einer schweren akuten Peritonitis schildere, so muss ich vorausschicken, dass keines der angegebenen Symptome unbedingt vorhanden sein muss und dass in vielen Fällen bald diese, bald jene Symptome fehlen werden. Die akute Peritonitis setzt gewöhnlich mit Uebelkeit, Erbrechen und heftigen Leibschmerzen ein, die nicht bloss spontan, krampfartig auftreten, sondern auch durch Druck auf die Bauchdecken auslösbar sind. Die Körpertemperatur ist dabei mehr oder weniger erhöht, der Puls beschleunigt. Während anfangs meist noch etwas Stuhlgang durch Klysmata zu erzielen ist, auch der Abgang von Flatus noch beobachtet wird, tritt im weiteren Verlauf eine Darmlähmung ein, welche einerseits das Abgehen von Stuhl und Winden vollständig aufhebt, andererseits durch starke Gasbildung innerhalb der Därme einen mehr und mehr gesteigerten Meteorismus hervor-

ruft. Die Bauchdecken sind nicht nur in diesem Stadium, sondern meist schon vorher deutlich gespannt. Das Erbrechen wird stärker und steigert sich bis zum Kotbrechen, sodass man an einen mechanischen Darmverschluss denken könnte. In anderen Fällen treten neben dem Erbrechen unstillbare septische Durchfälle auf. Der ganze Allgemeinzustand hat sich inzwischen auch verschlechtert, die Augen sind eingefallen, der Puls ist so klein und beschleunigt geworden, dass er kaum fühlbar ist, die Zunge ist trocken, die Kranken haben das Gefühl eines quälenden unstillbaren Durstes, und unter zunehmender Herzschwäche tritt der Tod ein.

Die Prognose einer akuten allgemeinen Peritonitis ist stets als sehr ernst zu betrachten, nur in den seltensten Fällen verliert die Krankheit spontan ihren progredienten Charakter. Das vorhandene Exsudat wird resorbiert und die peritonitischen Reizerscheinungen schwinden nach und nach. Aber man wird, wie gesagt, im allgemeinen auf einen so günstigen Verlauf nicht rechnen dürfen.

Die Feststellung des etwaigen Ausgangspunktes der Peritonitis ist von allergrösster Bedeutung, denn wir wissen, dass eine beginnende Peritonitis durch frühzeitige Entfernung der Ursachen z. B. einer Appendix gangränosa oder einer vereiterten Gallenblase, in einem grossen Teil der Fälle noch geheilt werden kann. Auch die infolge von Verletzung des Magendarmkanals oder infolge Durchbruchs eines Magen- oder Darmgeschwürs entstehenden Bauchfellentzündungen lassen sich durch frühzeitige, d. h. einige Stunden nach der Perforation ausgeführte Laparotomie und Naht der Durchbruchsstelle oft noch zur Heilung bringen.

Die günstigsten Aussichten für die Operation bieten diejenigen Fälle, bei denen es sich um ein freies entweder trüb seröses oder dünneitriges Exsudat handelt, am ungünstigsten sind die mehr trockenen Formen der Peritonitis, bei denen die Darmschlingen durch ein geringes fibrinöses oder fibrinös-eitriges Exsu-

dat zur Verklebung miteinander neigen. Die im Anschluss an Bauchoperationen auftretenden Peritonitiden verlaufen meist in der letzterwähnten trockenen Form und geben dementsprechend eine besonders schlechte Prognose.

Die Aufgaben der operativen Therapie der Peritonitis bestehen also nach dem oben Gesagten in erster Linie darin, die etwaige Krankheitsursache zu beseitigen, und zweitens, wie bei jeder anderen Eiterung, möglichst günstige Abflussbedingungen für den Eiter herbeizuführen. Um letzteres zu erreichen, eröffnet man zweckmässig die Bauchhöhle sowohl in der Mittellinie zwischen Nabel und Symphyse, als auch seitlich an beiden abhängigen Partien des Abdomens, führt von diesen Schnitten aus dicke Drainageröhren in das kleine Becken, in die Leber- und Milzgegend ein und spült mit grossen Mengen (3—10 Litern) steriler, auf Körpertemperatur erwärmter Kochsalzlösung das Abdomen aus. Eitersenkungen in das kleine Becken werden häufig mit Vorteil auch durch Inzision von der Scheide aus, bei der Frau mittelst Eröffnung des Douglasschen Raumes oder beim Manne durch Inzision vom Mastdarm her, behandelt. Einen günstigen Einfluss auf den Verlauf der Peritonitis erzielt man zuweilen durch Anlegung einer Darmfistel (Enterostomie), entweder am Coekum oder an einer tief gelegenen Ileumschlinge, besonders in Fällen von Darmlähmung und hochgradigem Meteorismus.

Neben der operativen Therapie spielt jedoch auch die nichtoperative eine sehr wichtige Rolle. Besonders ist auf die Herztätigkeit von Anfang an zu achten und einer beginnenden Herzschwäche möglichst frühzeitig zu begegnen. Dazu gehört die Darreichung von Exzitantien, durch Injektionen von Kampferöl und Digalen, und die Zufuhr reichlicher Flüssigkeitsmengen in Gestalt von subkutanen Kochsalzinfusionen. Eine sehr markante Hebung der gesunkenen Herztätigkeit lässt sich durch intravenöse Injektion von physiologischer Kochsalzlösung erzielen, der man einige Tropfen (auf 1 Liter zirka 3 Tropfen) Adrenalin zugesetzt hat.

Gegen die heftigen, zuweilen krampfartigen Leibschmerzen wende man Opiumzäpfchen an — Op. pur. 0,02, But. cacao 2,0 —. Bei unstillbarem Erbrechen empfiehlt es sich, sofern man genügende Flüssigkeitsmengen subkutan oder intravenös verabreicht, alle Nahrungszufuhr per os zu verbieten und höchstens kleine Eisstückchen schlucken zu lassen. Sehr wohltuend wirken häufig auch Magenspülungen. Schliesslich wird man noch versuchen können, den etwa vorhandenen starken Meteorismus und die Darmatonie durch einige Injektionen von Physostigmin. salicylicum (0,001 für den Erwachsenen) zu bessern. Man wird dadurch oft reichlichen Abgang von Winden erzielen können und dem Kranken eine wesentliche Erleichterung verschaffen.

Das, was bisher über Peritonitis gesagt worden ist, betrifft ausschliesslich die diffuse, den ganzen Bauchraum einnehmende Entzündung. Günstiger liegen die Verhältnisse, wenn es sich um einen gegen die allgemeine Bauchhöhle abgeschlossenen Entzündungsherd handelt. Zu solcher zirkumskripten Peritonitis kann es einmal dadurch kommen, dass Reste einer allgemeinen, aber in Heilung begriffenen Bauchfellentzündung als Eiterdepots zwischen einzelnen Darmschlingen zurückbleiben und sich langsam vergrössern, oder indem die Eiterung gleich von Anfang an sich durch peritoneale Verklebung gegen die Nachbarschaft abschliesst.

Die Diagnose der zirkumskripten eitrigen Peritonitis stützt sich auf die zunehmende umschriebene Resistenz, die bei einer gewissen Grössenzunahme auch Fluktuation erkennen lässt, auf die Dämpfung und Druckschmerzhaftigkeit an dieser Stelle und auf die Temperatursteigerung. Ueber die Bedeutung der Leukozytose bei derartigen Zuständen, siehe S. 93.

Die Ausheilung kleiner Abszesse kann spontan durch Resorption erfolgen. Meist aber nimmt der Abszess mehr und mehr an Grösse zu und dringt im weiteren Verlauf entweder gegen die äussere Haut vor oder perforiert nach innen in die freie Bauchhöhle oder, bei besonders günstig gelegenem Fall, in den Darm

hinein. Der plötzliche Temperaturabfall und die Entleerung von Eiter mit dem Stuhlgang lässt einen solchen Durchbruch leicht erkennen. Da ein so glücklicher Verlauf aber keineswegs erwartet werden darf, so muss, sobald der Abszess mit Sicherheit diagnostiziert ist, auch für die Entleerung des Eiters Sorge getragen werden. Die Operation ist einfach und ungefährlich, wenn der Abszess so dicht der äusseren Bauchwand anliegt und mit ihr verwachsen ist, dass bei der Inzision die freie Bauchhöhle nicht eröffnet wird. Aber auch in Fällen, in denen man durch die freie Bauchhöhle hindurchzugehen gezwungen ist, um an den Abszess zu gelangen, lässt sich die Operation durch sorgfältiges Abstopfen der Bauchhöhle mit sterilen Tüchern rings um den Abszess zu einer relativ ungefährlichen gestalten.

Die **tuberkulöse Peritonitis** zeichnet sich durch einen eminent chronischen Verlauf aus. Sie entsteht entweder dadurch, dass von einer tuberkulös erkrankten Stelle aus — z. B. von einem tuberkulösen Darmgeschwür oder bei Frauen von den Genitaladnexen — sich die chronische Entzündung kontinuierlich auf das allgemeine Bauchfell fortsetzt oder dadurch, dass an irgend einer entfernter gelegenen Stelle wie z. B. an den Lungen ein tuberkulöser Herd besteht, von dem aus metastatisch das Bauchfell befallen wird oder schliesslich als primäre Erkrankung des Peritoneum. Letzteres ist das seltenste.

Pathologisch-anatomisch können wir drei Formen voneinander unterscheiden, bei der ersten besteht an einer zirkumskripten Stelle des Abdomen eine Aussaat miliarer Tuberkelknötchen, während das übrige Bauchfell zwar unverändert ist, aber bereits einen frei in der Bauchhöhle befindlichen Flüssigkeitserguss aufweist. Die zweite Form zeigt das gesamte parietale und viscerale Bauchfell dicht mit kleinsten bis über stecknadelkopfgrossen, graurötlichen Tuberkelknötchen bedeckt; auch bei dieser Form ist stets ein grosser freier Flüssigkeitserguss vorhanden. Die dritte und schwerste Erkrankungsform ist die eitrig-tuberkulöse

Peritonitis; hier sind die Darmschlingen miteinander zu einer fast unentwirrbaren festen Masse verklebt, und zwischen den einzelnen Schlingen befindet sich ein geringes fibrinös-eitriges oder käsig-eitriges Exsudat. Im Gegensatz zu den beiden erstgenannten Formen spricht man bei dieser auch von einer „trockenen“ Peritonitis. In manchen Fällen bilden sich grössere, geschwulstartige Knoten, welche aus klumpig verdicktem Netz bestehen.

Die von der tuberkulösen Peritonitis befallenen Individuen befinden sich meist in noch jugendlichem Alter und weisen oft auch an anderen Körperstellen (Lungenspitze, Halslymphdrüsen) tuberkulöse Erkrankungen auf. Durch genau aufgenommene Anamnese wird man häufig eine erbliche Belastung feststellen können. Noch bevor deutliche Zeichen auf eine Erkrankung des Abdomen hindeuten, besteht ein allgemeines Mattigkeits- und Krankheitsgefühl, der Kranke hat keinen rechten Appetit und kommt mehr und mehr herunter. Nach und nach steigern sich die Symptome, der Patient klagt über Fülle und Schmerzen im Leibe, das Abdomen schwillt an und ist — bei der eitrigen Form der Erkrankung — auch auf Druck empfindlich. Stürmische Erscheinungen, wie sie oben von der akuten Peritonitis geschildert worden sind, fehlen gewöhnlich vollständig. Dagegen pflegen hie und da Durchfälle aufzutreten. Häufig wird das Krankheitsbild durch den ständig wachsenden Flüssigkeitserguss beherrscht. Der Leib wird kugelig aufgetrieben und durch die perkutorisch nachweisbare Dämpfung in den abhängigen Partien des Leibes, durch den Schallwechsel bei Lageveränderung des Kranken und durch das Gefühl der Undulation lässt sich die Flüssigkeit als frei im Bauch befindlich leicht erkennen. Die Prüfung auf Undulation wird derart angestellt, dass man die linke Hand flach an die eine Seite des Leibes legt und mit einem Finger der rechten Hand leicht gegen die andere Bauchseite anschlägt; beim Vorhandensein freier Flüssigkeit fühlt man dann mit aller Deutlichkeit an der linken Handfläche das Anschlagen einer Welle. Meist erregt

schon das abgezehrte Aussehen der Kranken den Verdacht auf Tuberkulose (Fig. 9).

Differentialdiagnostisch kommen die Leberzirrhose und eine maligne abdominelle Geschwulst in Frage. Abgesehen davon, dass Leberzirrhose bei jugendlichen Individuen etwas sehr seltenes ist und dass bei ihr der vorangegangene Alkoholmissbrauch fast immer nachgewiesen werden kann, findet man bei Leberzirrhose gewöhnlich im Gegensatz zur Bauchfelltuberkulose eine vergrösserte Milz. Der Verdacht auf eine maligne Bauchgeschwulst muss rege werden, wenn man neben dem Flüssigkeitserguss Tumormassen durchzufühlen vermag. Jugendliches Alter ist, wie vielfache Erfahrungen lehren, kein Grund gegen die Annahme einer bösartigen Geschwulst, insbesondere eines Sarkoms. Bestehen hierüber irgendwelche Zweifel, dann empfiehlt es sich zunächst durch Punktion die Entleerung der Flüssigkeit zu bewerkstelligen und sofort eine genaue Palpation anzuschliessen; dann wird man Geschwülste, welche vorher nicht fühlbar waren, leicht abtasten können.



Fig. 9.
Tuberkulöse Peritonitis.

Die Prognose der tuberkulösen Peritonitis ist für die eitrige Form als ganz schlecht zu bezeichnen, während sie sich für die anderen Formen etwas besser gestaltet. Diese können einerseits spontan zur Ausheilung kommen und lassen sich

nicht selten auch durch eine Operation günstig beeinflussen.

Die Operation kommt in Frage für die mit Flüssigkeitserguss einhergehende miliare Aussaat von Tuberkelknötchen, sofern nicht bereits weit vorgeschrittene Tuberkulose anderer Organe besteht. Den ersten operativen Eingriff machte Spencer-Wells auf Grund einer Fehldiagnose. Er hatte geglaubt, eine Ovarialzyste vor sich zu haben und fand bei Eröffnung des Abdomen eine Bauchfelltuberkulose. Er entleerte die Flüssigkeit und verschloss die Bauchhöhle; die Kranke genas vollständig. König empfahl deshalb die Laparotomie als Heilmittel für geeignete Fälle der Erkrankung. Durch einen Schnitt in der Linea alba zwischen Nabel und Symphyse wird die Bauchhöhle eröffnet und die Flüssigkeit sorgfältig, auch durch häufiges Austupfen des kleinen Beckens und der seitlichen Teile nach Möglichkeit entleert. Dann wird die Bauchhöhle durch die Naht wieder vollständig geschlossen. Wiederholt hat man bei Kranken, welche längere Zeit nach der Operation aus anderer Ursache starben, bei der Autopsie sich von der anatomischen Ausheilung und von dem Verschwinden der Knötchen überzeugen können.

Wodurch die Heilung erfolgt, steht noch nicht sicher fest. Einige meinten, dass das bei der Laparotomie in die Bauchhöhle fallende Licht, Andere, dass die hinzutretende Luft das wirksame Agens sei. Wahrscheinlicher ist es aber, dass die mit der ausgiebigen Entleerung der Flüssigkeit einhergehende mechanische Reizung des Peritoneum und die infolgedessen eintretende Hyperämie es ist, welche die Heilung begünstigt.

Im übrigen ist die auch sonst bei Tuberkulose anzuwendende allgemeine Therapie einzuleiten, d. h. für körperliche Ruhe, für möglichst gute Verpflegung und für Aufenthalt in guter Luft Sorge zu tragen.

Retroperitoneal gelegene Eiterungen können von der Wirbelsäule (s. Bd. I, S. 426), von den Becken-

knochen, vom Wurmfortsatz und von den Nieren ausgehen.

Ueber subphrenische Eiterungen (s. Kap. XIV).

Isolierte Entzündungen des Netzes kommen als Folge von Netztorsion oder im Anschluss an Operationen mit oder ohne Netzunterbindung zur Beobachtung.

Eine Netztorsion kann entstehen, wenn ein Netzzipfel aus irgendeiner Ursache (Hernie oder abgelaufene Entzündung) entweder an der Bauchwand oder an einem anderen Bauchorgan adhärent ist. Dann kann ein mehr oder weniger grosses Netzstück sich so stark um seine Achse drehen, dass es zu schweren Zirkulationsstörungen in dem torquierten Zipfel kommt. Er nimmt eine dunkelblaurote Farbe an, ist von kleinen Blutungen durchsetzt und in eine klumpig verdickte Masse von sehr derber Resistenz verwandelt. Bei längerem Bestehen der Torsion gelingt es nicht mehr, den Stiel in seine natürliche Lage zurückzudrehen. Er ist vielmehr inzwischen in einen dünnen fibrösen Strang verwandelt.

Die klinischen Symptome der Netztorsion bestehen in plötzlich einsetzenden, peritonealen Reizerscheinungen, in Leibschmerzen an einer ganz bestimmten Stelle, Uebelkeit, Aufstossen, ev. auch Erbrechen; an der schmerzhaften Stelle, die besonders auch auf Druck sehr empfindlich ist, fühlt man eine derbe Resistenz. Gewöhnlich ist auch mässiges Fieber dabei vorhanden.

Liegt das torquierte Netzstück rechts im Abdomen, dann ist eine Verwechslung mit akuter Appendicitis um so leichter möglich, als bei dieser Erkrankung sehr häufig ein entzündlich verdicktes Netzstück mit dem erkrankten Wurmfortsatz verklebt ist. Mit einiger Wahrscheinlichkeit wird man die Diagnose auf Netztorsion stellen können bei Kranken, welche mit einem alten, nicht ganz reponiblen Netzbruch behaftet sind.

Die Behandlung besteht in der Eröffnung

der Bauchhöhle und Abtragung des torquierten Netzstückes.

Zu einer Epiploitis, d. h. zu isolierter Entzündung eines mehr oder weniger grossen Netzstückes, kommt es gelegentlich im Anschluss an Operationen, und besonders dann, wenn Unterbindungen am Netz vorgenommen worden sind. Man hat die Epiploitis allerdings auch nach Bauchoperationen ohne Netzligaturen auftreten sehen. Es handelt sich in solchen Fällen mit grösster Wahrscheinlichkeit um leichte bakterielle Infektionen. Der Verlauf der Netzentzündung ist gewöhnlich der, dass im Anschluss an eine Operation (besonders Bruchoperation), und zwar manchmal erst viele Wochen später, sich ein nicht weit von der Operationswunde intradominell gelegener harter, bis faustgrosser Tumor bildet, der auf Druck etwas empfindlich ist und zuweilen noch eine gewisse Beweglichkeit zeigt, in anderen Fällen aber mit der Bauchwand verwachsen ist. Stürmische, peritonitische Reizerscheinungen sind meist nicht vorhanden. Leichte Temperatursteigerungen können nachweisbar sein, können aber ebensogut auch fehlen.

Charakteristisch ist es für das Vorliegen einer Netzentzündung, dass bei ruhiger Bettlage die Krankheitserscheinungen langsam verschwinden, dass der Tumor sich mehr und mehr verkleinert und schliesslich überhaupt nicht mehr zu fühlen ist. Daraus ergibt sich für die Therapie, dass man derartige entzündliche Netzgeschwülste exspektativ behandeln soll. Ruhelage, Eisblase auf die schmerzhafte Stelle oder Priessnitzumschläge um das Abdomen begünstigen die spontane Heilung.

Ueber Embolie und Thrombose der Mesenterialgefässe s. Kap. X.

Primäre Geschwülste im Peritoneum, Netz und Mesenterium werden im ganzen selten beobachtet. In erster Linie sind hier Netz- und Mesenterialzysten zu nennen, glatte, kugelige, elastische Geschwülste, welche sich meist durch grosse Beweglich-

Tab. 3.

Querkolon mit Dermoidzyste des grossen Netzes. (Halbe natürliche Grösse.)

---

keit im Abdomen auszeichnen. Der dadurch bedingte Lagewechsel kann so bedeutend sein, dass die sonst gut abtastbaren Geschwülste sich zeitweise der Palpation ganz entziehen. Der Inhalt besteht aus einer klaren serösen Flüssigkeit, und man nimmt an, dass sie aus Lymph- oder Chylusgefässen hervorgehen. Die Wandung der prall gespannten Zyste ist zuweilen so dünn, dass sie bei kleinen Insulten, ja manchmal schon durch Palpation bei der Untersuchung platzt.

Die Heilung wird sich meist durch Exstirpation der gesamten Zyste bewerkstelligen lassen; sollte diese jedoch durch Verwachsung und Gefährdung grosser Gefässe Schwierigkeiten bereiten, so kann man sich mit der Einnähung der Zyste in die Bauchwunde und Drainage derselben begnügen. Die Heilung erfolgt dann langsam durch Granulationsbildung.

Ausser den serösen kommen auch epitheliale Zysten im Netz und Mesenterium vor, teils als Dermoidzysten (Tab. 3), teils als vollständige fötale Inklusion. In diesen Fällen kann die Heilung nur durch Ausschälung und Exstirpation der ganzen Zyste erfolgen.

Ueber die Entstehung multipler Echinokokkenzysten im Abdomen infolge Platzens eines solitären Echinokokkensackes s. Kap. XIV.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass auch solide primäre Geschwülste gelegentlich beobachtet werden können, und zwar als Lipome des Netzes oder in Gestalt einer diffusen primären Sarkomatose des gesamten Peritoneum.

Weit häufiger als die primären sind die sekundären, metastatischen, malignen Geschwülste des Peritoneum und Netzes, die fast immer mit der Bildung eines schnell wachsenden Ascites

Tab. 3.



einhergehen. Man fühlt dann multiple, höckrige, derbe Geschwulstmassen nicht bloss von aussen durch die Bauchdecken, sondern meist auch bei digitaler Untersuchung von der Vagina oder dem Mastdarm her im Douglasschen Raume.

Retroperitoneal gelegene Geschwülste können, sofern sie nicht der Niere und deren Kapsel angehören, von dem retroperitonealen Binde- und Fettgewebe oder von Lymphdrüsen ausgehen; es sind gewöhnlich Lipome, Fibrome und Myxome.

III. Allgemeine Technik der Laparotomie.

Wenn irgend möglich, soll der Patient schon einen Tag vor der Operation einer Vorbereitung unterzogen werden. Zu dem Zweck lässt man ihn, sofern keine Kontraindikation vorliegt, abführen und ein Vollbad nehmen. Ist das Bad aus irgendeinem Grunde nicht anwendbar, dann muss die Bauchhaut in grosser Ausdehnung um die zu inzidierende Stelle herum gewaschen, rasiert und schliesslich mit einem Sublimatumschlag (1 : 2000) versehen werden. Stärkere Sublimatlösungen reizen bei empfindlichen Patienten die Haut und können sogar Intoxikationserscheinungen hervorrufen!

Was die Schnittführung im allgemeinen anlangt, so ist die Inzision in der Linea alba, wenn irgend angängig, vorzuziehen, weil hier bei exakter Bauchnaht sich im späteren Verlauf Narbenbrüche am besten vermeiden lassen. Ist man durch die Lage des Krankheitsherdes gezwungen, seitlich von der Mittellinie einzugehen, dann inzidiere man am lateralen Rande des Musc. rectus abdominis, vermeide aber die Durchtrennung der in querer Richtung in diesen Muskel eindringenden Gefässe und Nerven, welche meist stumpf beiseite gezogen werden können. Nur so wird man einer Atrophie des Bauchmuskels und der Entstehung eines Bauchbruches vorbeugen.

Der sogenannte Zickzackschnitt, wie er zur Entfernung des Wurmfortsatzes im Intervall empfehlenswert ist, besteht darin, dass man in der Ileocoekalgegend mit einem Schrägschnitt von oben aussen nach unten innen nahe dem Darmbeinkamm die Haut, die oberflächliche Faszie und die Aponeurose des Musc.

obliquus externus durchtrennt; senkrecht zu dieser Schnittrichtung wird dann der Musc. obliquus internus und Musc. transversus abdominis stumpf in der Faserrichtung auseinandergezogen. Zum Schluss wird das Peritoneum in der Richtung des Hautschnittes durchtrennt. Nach Beendigung der Operation werden Peritoneum, Muskulatur und Aponeurose isoliert genäht. Die Vorzüge dieser Schnittführung liegen darin, dass erstens die Muskulatur in ihrer Ernährung durch Gefässe und Nerven am besten geschont wird und dass zweitens die verschiedenen Nahtreihen sich kreuzen, und so am ehesten einer nachträglichen Dehnung der Narbe Widerstand geleistet wird.

Sofern andere Schnittführungen noch in Frage kommen, sind sie bei den betreffenden Operationen genauer angegeben.

Von Wichtigkeit bei allen Laparotomien ist es, besonders für den weniger Geübten, die Schnitte gross genug anzulegen, um eine gute Uebersicht über das Operationsgebiet zu erhalten und durch Abstopfen mit sterilen Tüchern die Bauchhöhle so gegen den Krankheitsherd abzugrenzen, dass die vorzunehmende Operation gleichsam extraperitoneal ausgeführt werden kann. Die hierbei zu verwendenden Tücher werden aus vierfacher Mullage so zusammengenäht, dass sie nicht fasern können; sie sind 20—25 cm im Quadrat gross und tragen an einer Ecke einen langen Wollfaden, der beim Einführen der Tücher stets aus der Bauchhöhle heraushängen muss. Sonst kann es bei grossen Operationen leicht vorkommen, dass ein in die Bauchhöhle gestopftes Tuch im Abdomen zurückgelassen wird. Aus demselben Grunde müssen die vorhandenen Tücher auch vorher genau gezählt werden und ihre Zahl muss am Schluss der Operation kontrolliert werden.

Das Herauslagern der gesamten Därme löst oft einen starken Kollaps aus und ist deshalb möglichst zu vermeiden. Meist gelingt auch die Absuchung des ganzen Magendarmtraktus derart, dass man, am obersten

Jejunumende beginnend, den Darm durch die Finger gleiten lässt und die untersuchten Darmschlingen sofort wieder reponiert. Sieht man sich doch einmal zum Auspacken grosser Darmkonvolute genötigt, dann müssen die Darmschlingen in Mulltücher, welche mit heisser Kochsalzlösung durchtränkt sind, eingeschlagen werden.

Um zu verhindern, dass das Peritoneum parietale von der Bauchwunde her sich ablöst, tut man gut, die Wundränder des Bauchfelles jederseits mit einigen

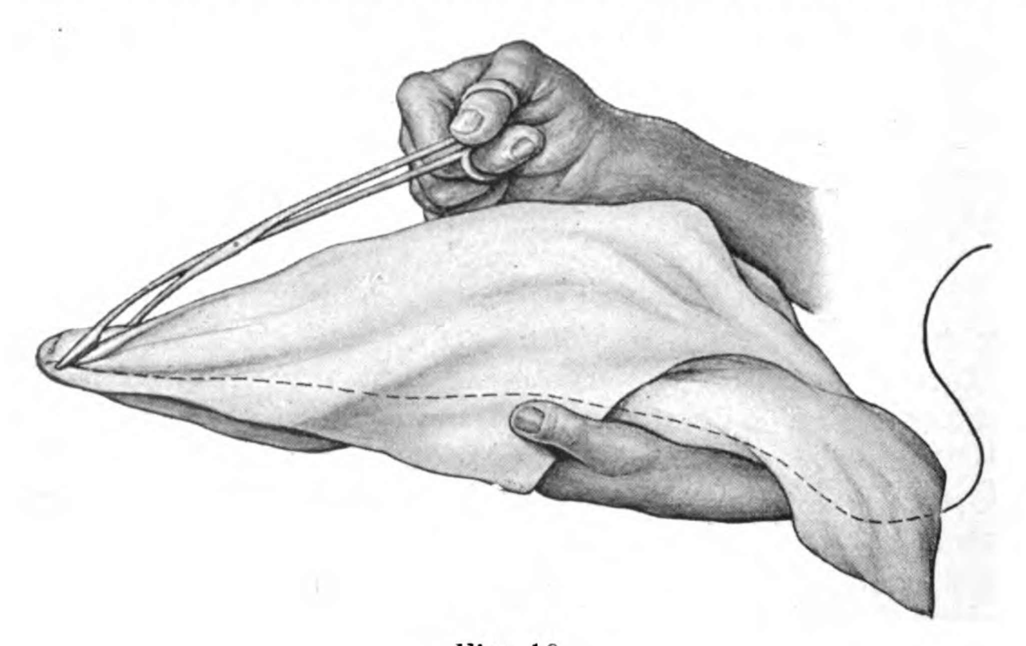


Fig. 10.

Hakenzangen, wie sie v. Mikulicz u. A. angegeben haben, zu fixieren.

Grosse intraabdominelle Wundhöhlen werden am besten mittels der Beuteltamponade nach v. Mikulicz in folgender Art drainiert: in der Mitte eines viereckigen Stückes Jodoformgaze von der Grösse eines Taschentuches wird ein langer starker Seidenfaden befestigt. Das Gazestück wird in der Form eines Beutels zusammengelegt, sodass seine Spitze vom Mittelpunkt gebildet wird, der Seidenfaden in seinem Inneren verläuft und mit seinem freien Ende heraus-

hängt. Mit einer Kornzange wird der Beutel an seiner Spitze gefasst (Fig. 10) und bis auf den Grund der Höhle eingeführt, während das Innere des Beutels mit sterilem Mull angefüllt wird.

Vor dem endgültigen Schluss der Laparotomiewunde nach aseptischen Operationen lasse ich gerne 1—2 Liter steriler Kochsalzlösung in das Abdomen fliessen. Die Flüssigkeit wird von der grossen Bauchfellfläche her schneller resorbiert, als nach subkutaner Infusion und macht nach den Untersuchungen von Mikulicz' das Peritoneum wahrscheinlich auch widerstandsfähiger gegen Infektionen.

Die Naht der Laparotomiewunde hat mit besonderer Sorgfalt zu erfolgen, da nur dann die Entstehung späterer Bauchbrüche sich mit einiger Sicherheit vermeiden lässt. Als allgemeiner Grundsatz kann aufgestellt werden, dass alle diejenigen Nähte, welche einem dauernden Zuge ausgesetzt sind, also in erster Linie die Muskelnähte mit einem nicht resorptionsfähigen Material ausgeführt werden sollen, d. h. mit Seide, Zwirn, Silkworn oder Silberdraht. Ich verwende ausschliesslich ganz dünne Seidenfäden, welche ich der grösseren Haltbarkeit wegen doppelt nehme; solche dünne Fäden, auch wenn sie doppelt genommen werden, heilen ungleich leichter ein, als dickere Stränge, welche sich gar nicht selten nachträglich abstossen. Die übrigen Nähte können mit Katgut, sofern man seiner Sterilität sicher ist, angelegt werden. Dementsprechend werden zuerst die Wundränder des Peritoneum allein mit fortlaufender Katgutnaht vereinigt, dann die Muskeln mit dünner Seide, darüber die Aponeurose mit Katgut und schliesslich die Hautränder mit Seide.

Auch auf die Lagerung im Bett nach einer Laparotomie muss geachtet werden. Je mehr die Bauchdecken entspannt werden, desto geringer ist die Empfindlichkeit der Wunde; man unterstützt daher zweckmässig beide Beine in den Kniegelenken durch Unterschieben einer grossen Rolle; die starke und sehr

schmerzhafte Spannung der Bauchmuskulatur, wie sie besonders beim Husten und bei Brechbewegungen eintritt, lässt sich durch Auflegen eines nicht zu schweren Sandsackes auf das Abdomen mildern.

Auf die Darreichung von Opiaten in der Nachbehandlung kann vollständig verzichtet werden. Die in den ersten Tagen vorhandenen Schmerzen in der Operationswunde sind durch Morphiuminjektionen zu lindern. Häufig tritt in den ersten Tagen nach einer Laparotomie Meteorismus auf, da der Abgang von Winden sistiert; einige Injektionen von 0,001 Physostigmin. salicylicum für den Erwachsenen leisten dann oft gute Dienste.

IV. Technik der Magen- und Darmoperationen.

Darmnaht. Der Verschluss einer Längs- oder Querwunde des Darmes oder Magens soll im allgemeinen durch drei Nahtreihen bewerkstelligt werden, deren erste durch die Mucosa geführt wird; die zweite darüber angelegte Nahtreihe fasst jederseits Serosa und Muscularis und die dritte besteht aus sog. Lembertschen Nähten, d. h. solchen, welche durch die Serosa bezw. durch Serosa und oberflächliche Schicht der Muscularis geführt werden. Es sollen durch diese Naht Serosaflächen von 4—5 mm Breite miteinander in Berührung gebracht werden. Bei kleinen Wunden kann man von der ersten Mucosanaht Abstand nehmen. Zu allen diesen Nähten verwende man ganz dünne, gebogene oder gerade Nadeln und dünnste Seide.

Die Versorgung eines quer total durchtrennten Darmes erfolgt in der gleichen Weise wie nach einer Resektion.

Gastrotomie. Indikation: Fremdkörper, welche den Pylorus nicht passieren können oder welche wegen ihrer scharfen Beschaffenheit die Gefahr einer Magenperforation von innen her darstellen. Schnitt in der Linea alba zwischen Processus ensiformis und Nabel. Hervorziehen des Magens und Abstopfung der Bauchhöhle mit sterilen Tüchern rings um den Magen. Schnitt durch die vordere Magenwand, Extraktion des Fremdkörpers und Naht der Magenwunde in der oben angegebenen Weise. Alle diese Nähte werden, um Zeit zu sparen, zweckmässig fortlaufend angelegt.

Gastrostomie (Magenfistel) nach Witzel. Indikation: Stenose des Oesophagus oder der Kardia. Schrägschnitt von etwa 8 cm Länge, zwei Querfinger unterhalb der Mitte des linken Rippenbogens, parallel

zu ihm. Hervorziehen der vorderen Magenwand. Behufs Bildung eines Schrägkanals wird nun die vordere Magenwand über einem Gummischlauch, dessen Lumen einen Durchmesser von etwa 5 mm hat, zu einer Falte

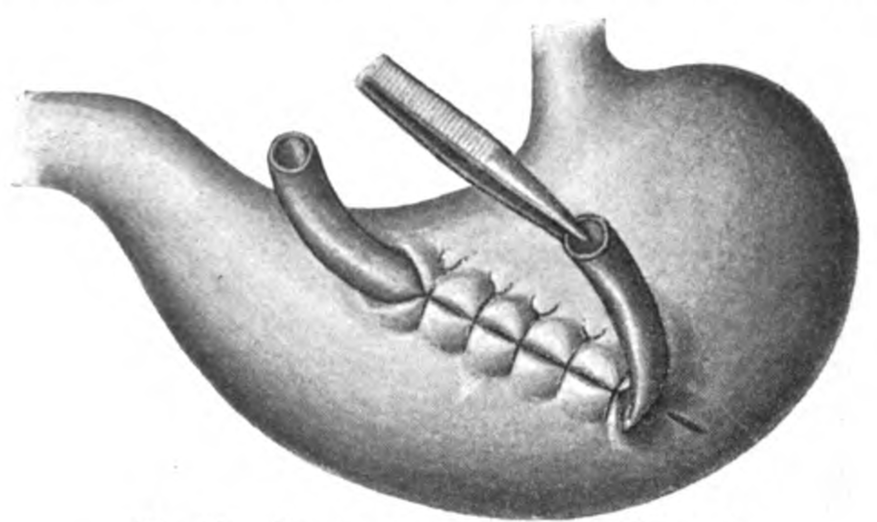


Fig 11. Gastrostomie nach Witzel.

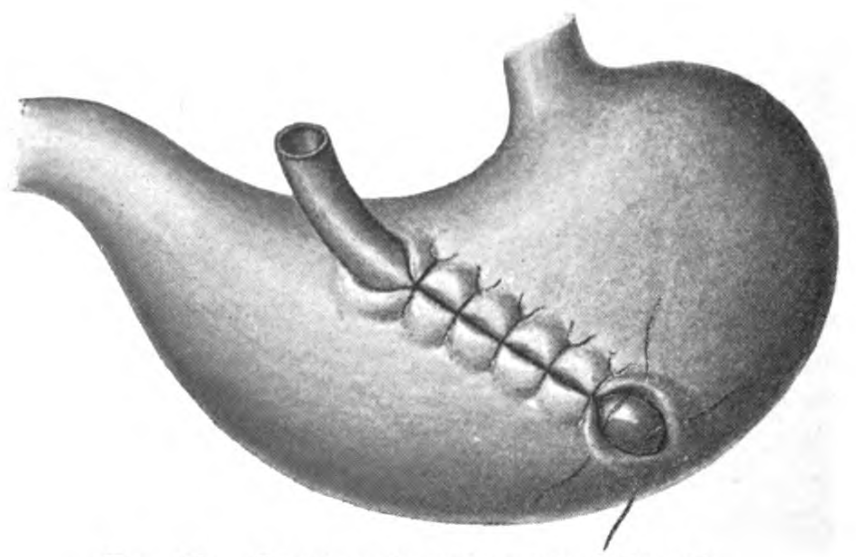


Fig. 12. Gastrostomie nach Witzel.

emporgehoben und über dem Schlauch durch eine Reihe von Serosanähten vereinigt (Fig. 11). Ueber die erste Nahtreihe wird in gleicher Weise eine zweite Reihe von Serosanähten angelegt. Nachdem das geschehen ist, wird an dem lateralen Ende der Nahtlinie

bis in das Magenlumen hinein eine kleine Inzision gemacht, welche gerade gross genug ist, um das Ende des Gummischlauches in das Mageninnere leiten zu können (Fig. 12). Durch einige Serosanähte wird die Inzisionsöffnung nach Einführung des Schlauches sofort wieder vernäht. Mit einigen weiteren Serosanähten wird die Magenwand an das Peritoneum parietale fixiert. Dann macht man, etwa 2—3 cm medial von dem herausragenden Schlauchende entfernt, eine kleine Längsinzision durch die Haut und unterminiert das subkutane Zellgewebe soweit, dass das mediale Schlauchende unter diese kleine Hautbrücke hindurch nach aussen geführt werden kann. Den Schluss der Operation bildet die vollständige Vernähung der ersten Hautwunde durch die Naht.

Die Vorteile einer derartigen Schrägfistel bestehen erstens darin, dass durch Aneinanderlegen der Magenwände das Ausfliessen von Mageninhalt mit Sicherheit vermieden wird. Dann wird aber auch, falls beim Vorliegen eines gutartigen Leidens der spätere Verschluss der Magenfistel in Frage kommen sollte, durch einfaches Fortlassen des Gummischlauches, ohne dass eine zweite Operation nötig wäre, die schnelle Verheilung der Fistel gewährleistet.

Eine Modifikation der Gastrostomie nach Kader besteht darin, dass kein schräger, sondern ein senkrecht durch die Magenwand gehender Kanal angelegt wird. Der Gummischlauch wird senkrecht in den Magen eingeführt und der Kanal durch schichtweise übereinander angelegte Vernähung von Magenfalten zu beiden Seiten des Gummischlauches gebildet.

Eine andere Modifikation hat Marwedel angegeben. Er bildet zwar auch einen Schrägkanal wie Witzel, durchtrennt aber die Magenwand bis auf die Mucosa, so dass der Magenschlauch in die Lücke der Muskelschicht zu liegen kommt.

Die stumpfe Dilatation des Pylorus nach Loreta kommt zurzeit nur noch für die Behandlung der kongenitalen hypertrophischen Pylorusstenose in Frage. Früher war das Verfahren vereinzelt auch zur Erweiterung der narbigen Pylorusstenosen verwendet worden, ist aber mit Recht hier wegen der zu befürchtenden Rezidive und wegen mehrfach eingetretener

Fig. 14, 15, 16. Pyloroplastik (von Mikulicz-Heinecke).

heftiger Blutungen wieder verlassen worden. Die Operation selbst gestaltet sich folgendermassen:

Laparotomie in der Linea alba, Hervorziehen des Magens und Inzision der vorderen Magenwand in horizontaler Richtung etwa 3 cm vom Pylorus entfernt in einer Ausdehnung, dass der rechte Zeigefinger in

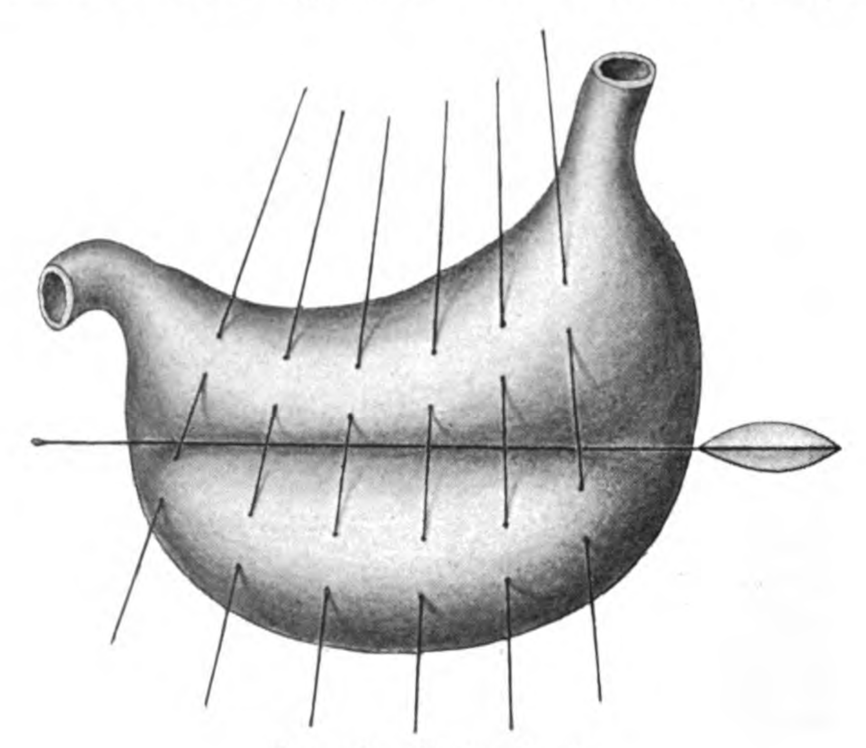


Fig. 13. Gastroptyxis.

den Magen eingeführt werden kann. Mit ihm dringt man in den Pylorus ein und dehnt die Pylorusöffnung, indem man den Finger vollständig durchführt. Die sorgfältige Vernähung der Magen- und Bauchwunde beschliesst die Operation.

Gastroplicatio oder **Gastroptyxis**. Die Operation bezweckt die Verkleinerung eines stark dilatierten Magens beim Vorhandensein von Atonie der Magenmuskulatur. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass das Verfahren bei Dilatationen infolge von

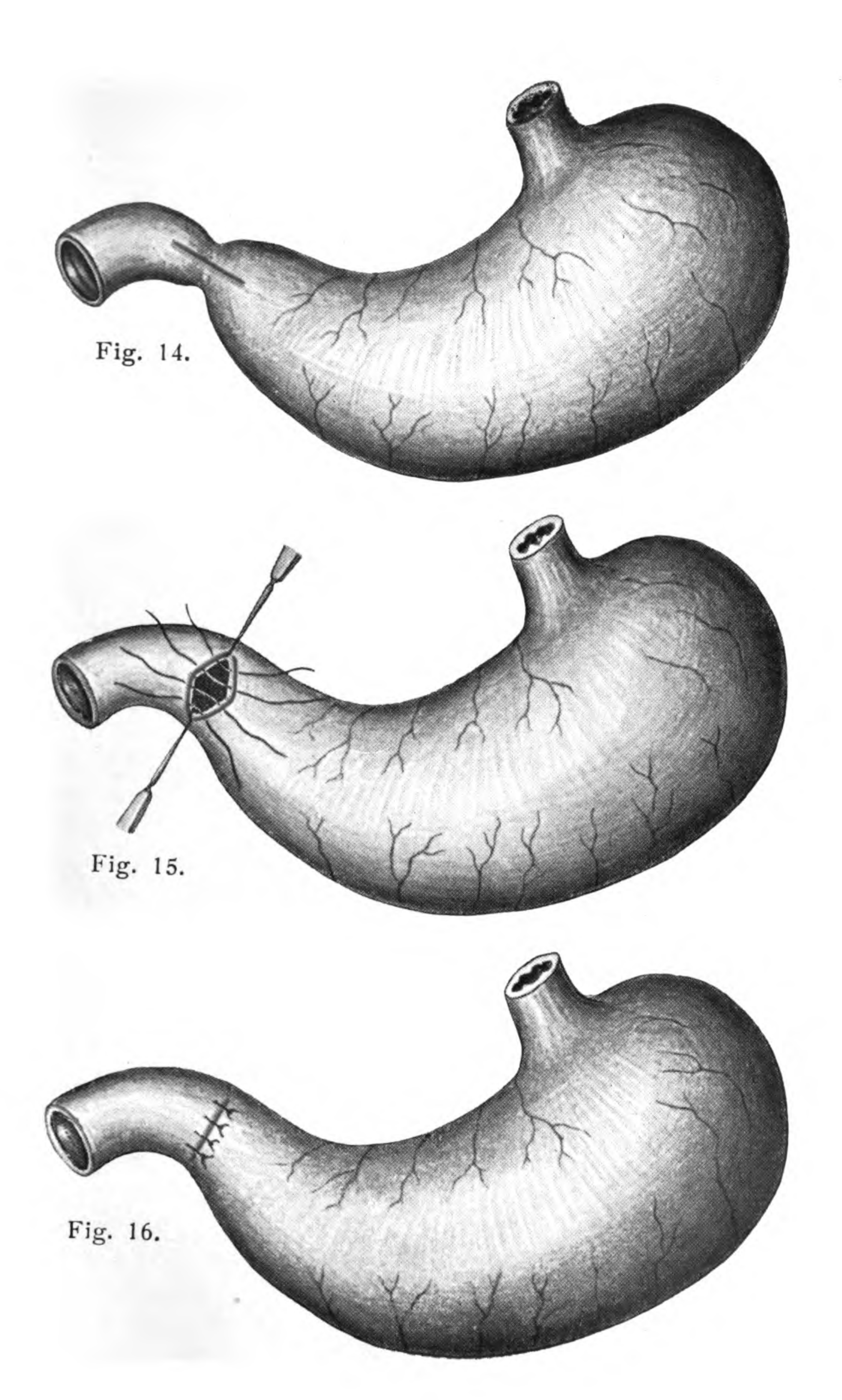


Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

Stenosenbildung nicht anwendbar ist. Schnitt in der Linea alba, Hervorziehen des Magens, Einstülpung der ganzen vorderen Magenwand mit Hilfe einer in der Längsrichtung des Magens aufgelegten Sonde und Vernähung dieser Falte durch eine Reihe seromuskulärer Nähte, wie es Fig. 13 darstellt. Dadurch wird die grosse Kurvatur der kleinen genähert und das Magenlumen durch Einstülpung einer tiefen Falte verkleinert.

Pyloroplastik nach von Mikulicz-Heinecke. Die Operation kommt zur Anwendung in günstig gelegenen Fällen von narbiger Pylorusstenose, wenn die benachbarte Magen- und Duodenalwand eine genügende Beweglichkeit aufweist. Die Methode ist in der letzten Zeit stark in den Hintergrund gedrängt worden zugunsten der Gastroenterostomie, welche sicherer als die Pyloroplastik vor Rezidiven schützt. Laparotomie in der Linea alba, Hervorziehen und Inzision des Pylorus, wie es Fig. 14 darstellt, in einer Ausdehnung von etwa 6 cm derart, dass Magen und Duodenum damit eröffnet werden. Durch Einsetzen zweier Häkchen wird der Schnitt in querer Richtung verzogen (Fig. 15) und so vernäht (Fig. 16).

Die als **Gastroplastik** bezeichnete Operation entspricht vollständig der Pyloroplastik und ist beim Vorhandensein eines Sanduhrmagens verwendbar. Die Längsinzision wird dann über der engen Stelle des Sanduhrmagens gemacht und in querer Richtung vernäht, wie es oben geschildert ist.

Gastroenterostomie. Unter Gastroenterostomie versteht man die Herstellung einer Kommunikation zwischen Magen und Darm. Die Operation ist zuerst von Wölffler im Jahre 1881 ausgeführt worden und hat sich seitdem für Gastrektasien, für gewisse Formen des Magenulcus und für Pylorusstenosen verschiedensten Ursprungs als ein unentbehrliches Hilfsmittel bewährt. Man kann verschiedene Formen der Gastroenterostomie unterscheiden:

1. Bei der Gastroenterostomia anterior antecolica wird die Kommunikation an der Vorder-

wand des Magens angelegt und die betreffende Dünndarmschlinge liegt vor dem Colon transversum.

2. Bei der Gastroenterostomia posterior retrocolica wird die Kommunikation an der Hinterwand des Magens angelegt und die Dünndarmschlinge durch einen Schlitz im Mesokolon hinter dem Colon transversum hindurchgezogen.

3. Bei der Gastroenterostomia anterior retrocolica wird die Kommunikation zwar an der Vorderwand des Magens angelegt, die Dünndarmschlinge wird jedoch durch einen Schlitz im Mesokolon und Ligamentum gastrocolicum hinter dem Colon transversum hindurchgezogen.

4. Bei der Gastroenterostomia posterior antecolica wird zwar die Kommunikation an der Hinterwand angelegt, die Dünndarmschlinge jedoch vor das Colon transversum gelagert und durch eine Lücke im Ligamentum gastrocolicum an die Hinterwand des Magens geführt.

Die beiden letztgenannten Operationen werden selten ausgeführt, am ehesten noch bei einer Gastroenterostomie, die sich an eine Pylorusresektion anschliesst.

Gastroenterostomia anterior antecolica.

(Nicoladoni. Wölffler.)

Laparotomie in der Linea alba vom Processus ensiformis bis zum Nabel, der Magen wird hervorgezogen und von einem Assistenten gehalten. Nun wird die zur Kommunikation bestimmte Dünndarmschlinge hervorgezogen, wobei man zu beachten hat, dass man nicht eine zu tief gelegene Schlinge wählt und damit einen grossen Teil des Dünndarms von der Verdauung ausschaltet. Man muss deshalb das Querkolon mitsamt dem grossen Netz nach oben heben und den Anfangsteil des Jejunum von links her hervorziehen; man erkennt die Schlinge leicht daran, dass sie an der hinteren Bauchwand da, wo das Duodenum in das Jejunum übergeht, fest fixiert ist. Der etwa 30 cm von dieser Fixationsstelle entfernte Teil

der Schlinge wird nun, nachdem Querkolon und Netz wieder in die Bauchhöhle reponiert sind, so an die vordere Magenwand gebracht, dass der abführende Teil der Schlinge entsprechend der Peristaltik des Magens nach dem Pylorus zu gerichtet ist. Durch zwei Darmklemmen wird an der leer gestrichenen Schlinge der Darminhalt zurückgehalten und die Kommunikation in folgender Weise hergestellt: 1. Durch eine fortlaufende Serosanaht mit dünnster Seide wird die Darmschlinge auf eine Entfernung von etwa 6 cm mit der vorderen Magenwand vernäht. 2. Ueber diese Naht kommt eine zweite seromuskuläre Nahtreihe. Zu dem Zweck macht man jederseits etwa 5 mm von der ersten Nahtlinie entfernt eine Inzision durch Serosa und Muscularis, ohne die Schleimhaut zu verletzen, und vernäht die so entstehenden seromuskulären Lappen durch fortlaufende Seidennaht miteinander. 3. Nun wird die Schleimhaut beiderseits in der Ausdehnung der Nahtlinie inzidiert und ihre hinteren Wundränder durch fortlaufende Katgutnaht vereinigt. Damit ist die Hinterwand der Anastomose hergestellt. In umgekehrter Reihenfolge wird darauf durch Schleimhautnaht, seromuskuläre und Serosanaht die Vorderwand gebildet. Besondere Beachtung ist der Naht an den Stellen zu widmen, an denen vordere und hintere Nahtreihe zusammenstossen. Hier wird man ev. durch einige Serosanähte den Verschluss sichern müssen.

Die Beförderung des Speisebreies durch die neue Kommunikationsöffnung in den Darm erfolgt nicht immer in einwandfreier Weise, denn in einer Anzahl von Fällen gerät der Mageninhalt statt in die abführende in die zuführende Schlinge; Duodenum und der abführende Teil des Jejunum füllen sich ad maximum und der Speisebrei wird mitsamt der hinzugetretenen Galle und dem Pankreassafte in den Magen zurückgedrängt, aus dem er schliesslich durch Erbrechen entleert wird. Einem solchen Circulus vitiosus hat man auf verschiedene Weise vorzubeugen versucht. Lauenstein nähte zu dem Zweck die



Fig. 17.
Gastroenterostomia anterior mit Braunscher Enteroanastomose.

Jejunumschlinge in schräger Richtung von links oben nach rechts unten an die Magenwand. Wölffler durchtrennte die Jejunumschlinge quer und implantierte das abführende Ende in die vordere Magenwand, während er das zuführende Darmende seitlich in das abführende einnähte. Roux operierte nach dem gleichen Prinzip, nur implantierte er das abführende Jejunumende in die hintere Magenwand. Die beste Lösung fand Braun, indem er nach Ausführung der Gastroenterostomie in der oben beschriebenen Weise eine Anastomose zwischen zu- und abführender Dünndarmschlinge hinzufügte (Fig. 17). In der Braunschen Modifikation wird die Operation von den meisten Chirurgen, welche der vorderen Gastroenterostomie den Vorzug geben, ausgeführt, ebenso in den Fällen, in welchen die hintere Gastroenterostomie infolge Fixation des Magens technisch unmöglich ist.

Gastroenterostomia posterior retrocolica.

(von Hacker.)

Laparotomie in der Linea alba; der Magen nebst Querkolon und grossem Netz wird hervorgezogen und von einem Assistenten gehalten. Dann wird, wie oben geschildert ist, der Anfangsteil des Jejunum hervorgeholt und der Teil der Schlinge zur Anastomose bestimmt, welcher möglichst nahe der Fixationsstelle des Darmes gelegen ist. Um diese Schlinge an die Hinterwand des Magens bringen zu können, muss der Magen, Querkolon und Netz emporgehoben werden und zweitens muss an dem angespannten Mesokolon an einer gefässfreien Stelle durch stumpfes Auseinanderdrängen eine Lücke geschaffen werden. Die Ränder dieses Mesokolonschlitzes werden stark auseinandergezogen und mit einigen Serosanähten an die nun freiliegende hintere Magenwand fixiert.

Durch Anwendung des von Narath angegebenen Gastrophors wird diese Manipulation sowie die ganze Operation wesentlich erleichtert; ich kann das Instrument aus eigener Erfahrung sehr empfehlen.



Fig. 18. Gastroenterostomia posterior retrocolica.

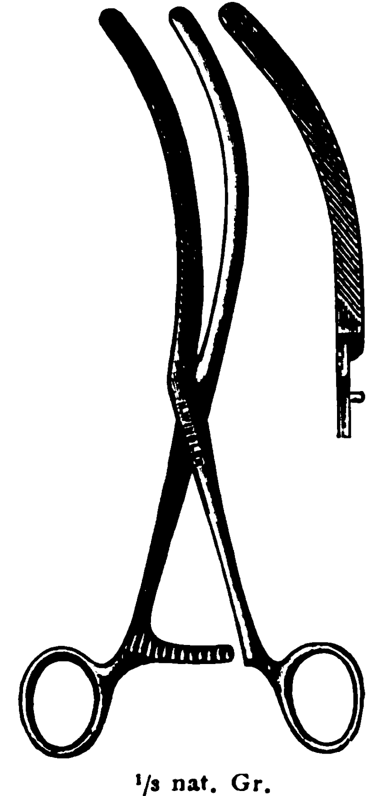
Die Naht selbst wird in genau derselben Weise ausgeführt, wie es oben für die vordere Gastroenterostomie geschildert ist. Fig. 18 demonstriert die Lage der Teile zueinander.

In manchen Fällen bildet sich nach einer Gastroenterostomie durch die verdauende Wirkung des Magensaftes ein Ulcus in der zur Anastomose verwendeten Jejunumschlinge aus, ein sogenanntes Ulcus pepticum jejuni (Braun).

Resectio pylori.

(Billroth 1881.)

Die Operation ist indiziert in Fällen von Pyloruskarzinomen, welche noch genügend beweglich sind und in einzelnen Fällen von Ulcus ventriculi. Laparotomie in der Linea alba. Zunächst überzeugt man sich von der Beweglichkeit des Magens und davon, ob nicht bereits infolge von Metastasen in der Leber und dem Peritoneum parietale eine Kontraindikation gegen die Pylorusresektion vorliegt. Drüsenknoten an der grossen oder kleinen Kurvatur oder im Netz lassen sich häufig noch radikal entfernen. Ebenso gelingt es zuweilen bei Verwachsungen mit dem Pankreas durch Mitexstirpation dieser Teile noch vollständige Heilung zu erzielen.

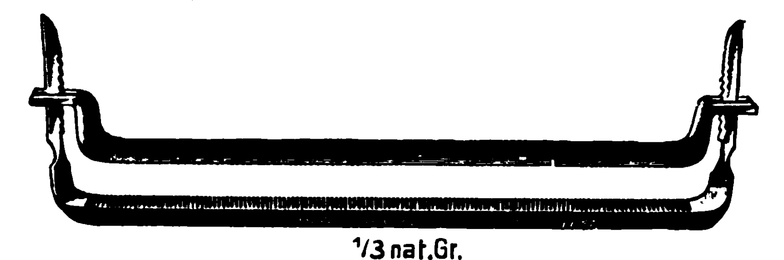


1/3 nat. Gr.

Fig. 19.

Klemme nach Doyen.

Die Operation beginnt mit der Ablösung des Ligamentum gastro-colicum, welches in einzelnen Partien doppelt unterbunden und durchtrennt wird; dann wird der Pylorus an der kleinen Kurvatur in gleicher Weise durch Unterbindung und Durchtrennung des Ligamentum hepato-gastricum isoliert. Nun wird oberhalb des Tumors im Gesunden der Magen sowohl nach der Geschwulst hin, wie



1/3 nat. Gr.

Fig. 20. Magenklemme nach Sultan.

nach der Kardia zu durch Klemmen, wie sie von Kocher, von Doyen (Fig. 19), von mir (Fig. 20) und Anderen angegeben sind, geschlossen und zwischen den Klemmen durchtrennt, in gleicher Weise später das Duodenum unterhalb des Tumors.

Die Vereinigung zwischen Magen und Darm kann jetzt in verschiedener Weise erfolgen. Nach der ersten Billrothschen Methode wird der Magen von der kleinen Kurvatur her soweit vernäht, dass nur ein, der Grösse des Duodenallumens entsprechendes Loch übrig bleibt; in dieses wird der Duodenalstumpf implantiert (Fig. 21).

Nach der zweiten Billrothschen Methode werden beide Enden vollständig vernäht und die Verbindung zwischen Magen und Darm wird durch Gastroenterostomie hergestellt (Fig. 22). Kocher vernäht den Magenstumpf vollständig und implantiert das Duodenum in die Hinterwand des Magens nahe dem Magenstumpf (Fig. 23).

Auch eine vollständige Exstirpation des ganzen Magens ist nach dem Vorgange Schlatters schon wiederholt erfolgreich ausgeführt worden. In solchem Fall wird das Duodenalende durch Naht verschlossen und der Oesophagusstumpf seitlich in die oberste Jejunumschlinge implantiert.

Enterotomie.

Die operative Eröffnung und Wiedervernähung des Darmes ist fast ausschliesslich behufs Entfernung von Fremdkörpern indiziert, z. B. bei Gallensteinileus. Ob man den Eröffnungsschnitt in der Längs- oder Querrichtung führt, hängt von der Grösse und Form des Fremdkörpers ab. Die Vernähung der Wunde erfolgt in der oben geschilderten Art.

Enterostomie, Darmfistel.

Die Anlegung einer Darmfistel am obersten Jejunum, die sogenannte Jejunostomie kommt bei einer Oesophagus- oder Kardiastenose in Frage und dient, wie die Gastrostomie, der Ernährung des Kranken. Sie tritt hauptsächlich dann an Stelle der Gastrostomie,

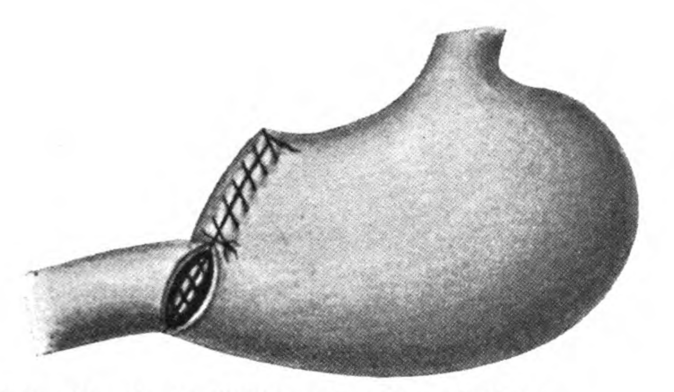


Fig. 21. Erste Billrothsche Methode.

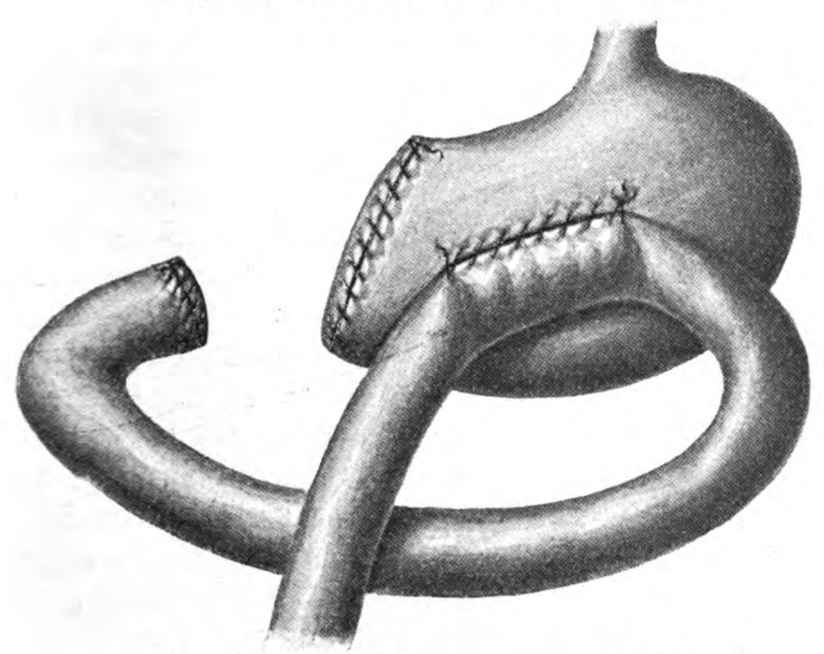


Fig. 22. Zweite Billrothsche Methode.

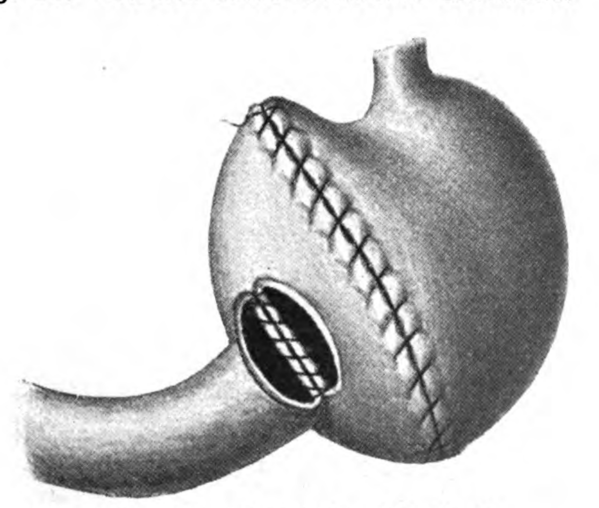


Fig. 23. Kochersche Methode.

wenn der Magen so stark geschrumpft ist, dass er sich nicht hervorziehen lässt. Längsschnitt von etwa 10 cm Länge über der Mitte des Musc. rectus abdominis sin., vom Rippenrand beginnend, die Rektusfasern werden stumpf auseinandergedrängt. Hervorziehen der ersten Jejunumschlinge, wie es bei der Beschreibung der Gastroenterostomie geschildert ist. Die Fistel selbst wird als Schrägfistel in genau derselben Weise ausgeführt, wie es von Witzel für die Gastrostomie angegeben und auf Seite 38 illustriert ist. Den Schluss der Operation bildet die Fixation der Schlinge an das Peritoneum parietale durch einige Serosanähte.

Die Anlegung einer Darmfistel am Coekum oder an der Flexura sigmoidea bezweckt die temporäre Ableitung des Kotes nach aussen beim Vorhandensein eines nicht zu behebenden Darmverschlusses unterhalb der Fistel. Die Operation kann zweizeitig oder einzeitig ausgeführt werden, ersteres natürlich nur dann, wenn der Zustand des Kranken die Eröffnung des Darmes erst nach einigen Tagen noch gestattet.

Laparotomie durch Pararektalschnitt von ca. 8 cm Länge in Höhe der Spina anterior superior ossis ilei, rechts für die Coekalfistel, links für die an der Flexur. Kann man die Operation zweizeitig ausführen, dann wird das Kolon im Bereich der Wunde durch einige Serosanähte an das Peritoneum parietale fixiert, die Wunde mit Jodoformgaze bedeckt und verbunden. Die Eröffnung des Darmes nimmt man nach 2—3 Tagen vor, nachdem durch Verklebung der Serosaflächen ein fester Verschluss gegen die Bauchhöhle hin erzielt ist.

Muss die Eröffnung des Darmes einzeitig erfolgen, dann wird zuerst das Kolon mit fortlaufender Serosanaht zirkulär eingenäht. Darauf durchtrennt man etwa 5 mm medial von dieser Naht entfernt die Serosa und Muskularis, ohne die Schleimhaut zu verletzen und näht den so entstehenden seromuskulären Lappen ringsum über der ersten Nahtreihe fest. Jetzt ist der Verschluss gegen die Bauchhöhle ein so fester, dass man in derselben Sitzung sofort die Schleimhaut der Länge

nach durchschneiden kann. Die Vernähung der Schleimhaut mit den Wundrändern der Haut bildet den Schluss der Operation.

Ist das Hindernis, wegen dessen die Fistel angelegt war, beseitigt, dann schliesst sich die Fistel zuweilen spontan, in anderen Fällen muss sie durch Ablösung der Schlinge von der Bauchwand und durch Uebernähung in gewöhnlicher Weise geschlossen werden.

Die Herstellung einer Darmfistel kommt ausser den bisher angegebenen Indikationen auch noch zur Entlastung des Darmes bei Peritonitis mit hochgradigem Meteorismus in Frage. In einem solchen Fall kann sie auch an einer stark geblähten Dünndarmschlinge in derselben Weise oder nach Art der Witzelschen Gastrostomie angelegt werden.

Anus praeternaturalis. Künstlicher After.

Diese Operation ist der Anlegung einer Darmfistel in allen den Fällen vorzuziehen, in denen eine dauernde Ableitung des Kotes nach aussen bewerkstelligt werden soll, hauptsächlich bei inoperablen hochgelegenen Mastdarmkarzinomen. Der künstliche After wird deshalb meist an der Flexura sigmoidea angelegt. Auch hier lässt sich, je nach Lage des Falles, die Operation zweizeitig oder einzeitig ausführen.

Pararektalschnitt links in Höhe der Spina anterior superior ossis ilei und Hervorziehen der Flexura sigmoidea. Bei zweizeitiger Operation wird, um ein Zurückgleiten der Darmschlingen zu verhindern, das Mesokolon stumpf durchbohrt und ein Jodoformgazestreifen quer hindurchgezogen, die Schlinge selbst wird mit einigen Serosanähten an das Peritoneum parietale fixiert (Fig. 24). Nach drei bis vier Tagen ist die Schlinge an der Bauchwand so fest verklebt, dass sie ohne Gefährdung der Bauchhöhle eröffnet werden kann. Das geschieht am besten mit einem geraden messerförmigen Paquelinbrenner, mit welchem man die ganze Schlinge quer bis auf den untergeschobenen Tamponstreifen durchschneidet.

Tab. 4.

Enteroanastomose.

a) Serosanaht. Beiderseits davon Inzision bis auf die Schleimhaut. *b)* Vereinigung der entstandenen seromuskulären Lappen. *c)* Schleimhautnaht der Hinterwand. *d)* Schleimhautnaht der Vorderwand. *e)* Seromuskuläre Naht der Vorderwand. *f)* Letzte Serosanaht.

Soll die Operation einzeitig ausgeführt werden, dann wird die hervorgezogene Darmschlinge durch eine lückenlos exakt anzulegende doppelreihige Serosanaht an das Peritoneum parietale fixiert und in derselben Sitzung durch quere Durchschneidung mit dem Paquelin

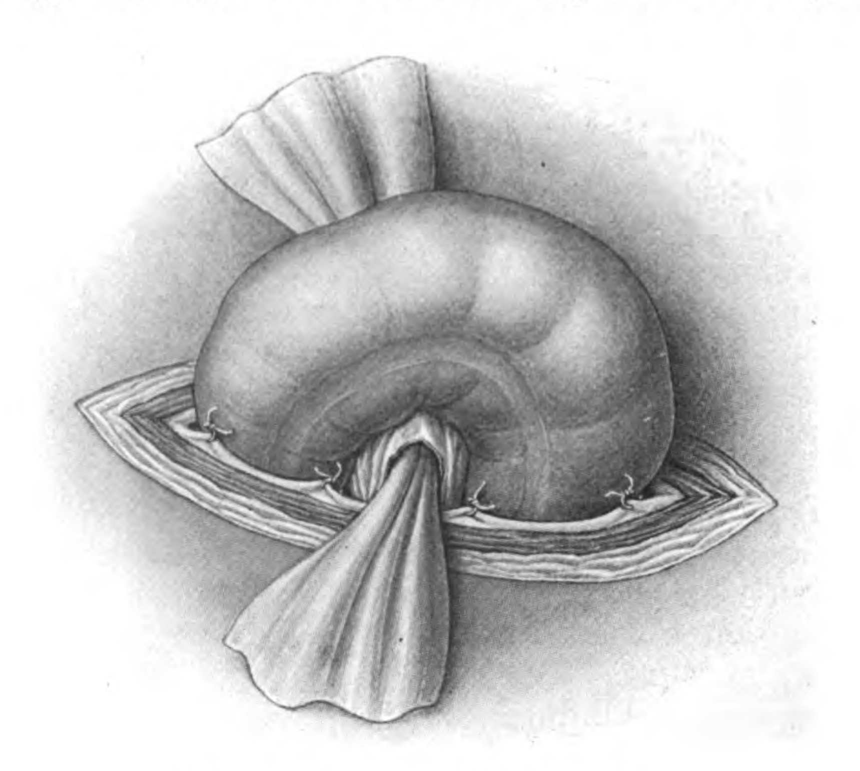
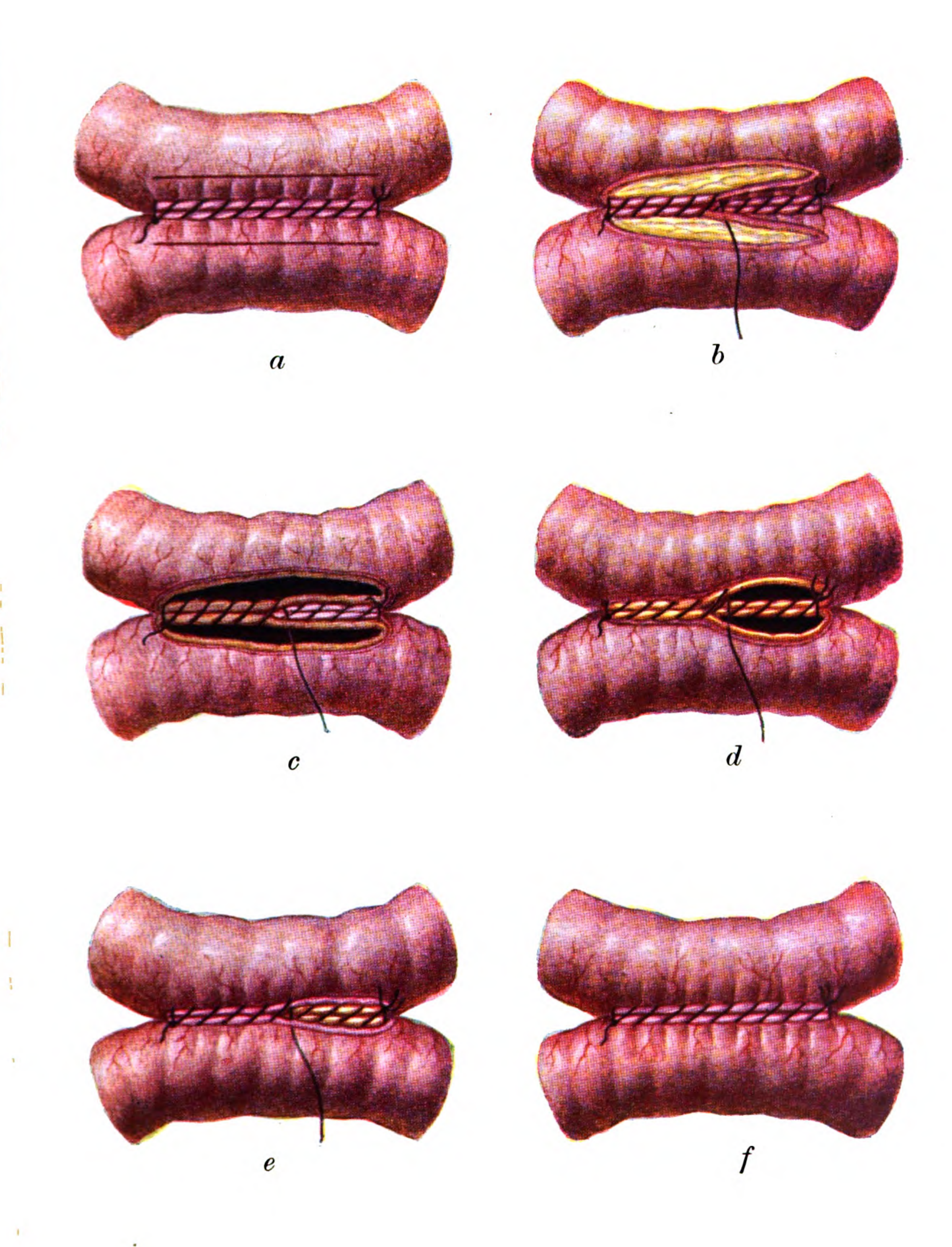


Fig. 24. Anus praeternaturalis.

eröffnet. Zum Schluss werden die Wundränder der eröffneten Darmschlinge mit denen der äusseren Haut vernäht.

Ueber den etwaigen Verschluss des Anus praeternaturalis siehe Seite 103.


a
b
c
d
e
f

Enteroanastomose.

Unter Enteroanastomose versteht man die Anlegung einer seitlichen Kommunikationsöffnung zwischen zwei Darmschlingen. Die Technik der Ausführung geht aus den Abbildungen auf Tab. 4 hervor; sie entspricht ganz den Angaben, welche oben für die Gastroenterostomie gemacht worden sind, nur muss man die zu anastomosierenden Darmschlingen so aneinander lagern, dass die erste Nahtreihe jederseits etwa 1 cm vom Mesenterialansatz entfernt angelegt werden kann, um genügend grosse Serosaflächen für die Uebernähung der vorderen Anastomosenwand zur Verfügung zu haben. An Stelle der Naht kann natürlich auch der unten beschriebene Murphyknopf Verwendung finden.

Darmresektion.

Die zu resezierende Darmschlinge wird zunächst an ihrem zu- und abführenden Ende durch Darmklemmen oder durch Abbindung mittelst Gazestreifen, welche durch ein Loch im Mesenterium um die Schlinge geknotet werden, beiderseits abgeschlossen. Dann wird im Bereich des zu entfernenden Stückes das Mesenterium nahe dem Darmansatz in einzelnen Partien doppelt unterbunden und durchschnitten. Nachdem nun die Schlinge jederseits quer abgeschnitten ist, beginnt die Wiedervereinigung der Darmenden, welche auf verschiedene Weise erfolgen kann.

Eine endständige Vereinigung beider Lumina kommt dann in Frage, wenn die Lumina nicht zu klein und annähernd von derselben Grösse sind. Ungleiche Lumina können in ihrer Grösse dadurch einander angepasst werden, dass man das kleinere Lumen schräg abschneidet. In solchen Fällen verzichtet man aber besser auf eine endständige Vereinigung, verschliesst vielmehr beide Enden durch die Naht und legt zwischen ihnen eine seitliche Anastomose an. Schliesslich kann man auch die Verhältnisse, wie sie an der Einmündungsstelle des Ileum in das Coekum bestehen, nachahmen,

Tab. 5.

Darmvereinigung mit dem Murphyknopf.
(Nach Zuckerkandl.)

Fig. 1. a, b) die beiden Hälften des Knopfes, c) die beiden Hälften des Knopfes ineinandergeschoben, d) zeigt die Anlegung der Naht zur Einbindung der Knopfhälfte.

Fig. 2. Vollendete Vereinigung mittelst des Murphyknopfes. Der Schlitz im Mesenterium ist linear geschlossen.

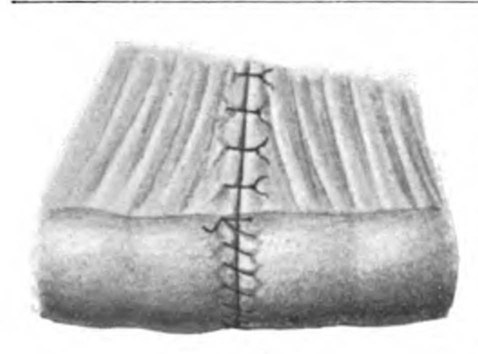


Fig. 25.
Endständige Darmvereinigung.

indem man nur das grössere Darmlumen zunäht und das andere Darmstück seitlich in das erstere implantiert (termino-laterale Vereinigung).

Bei der endständigen Vereinigung (Fig. 25) zweier Lumina durch die Naht legt man zuerst, sowohl am Mesenterialansatz wie an der Konvexität der Schlingen eine Fixationsnaht an, damit entsprechende Stellen aneinander zu liegen kommen. Durch Anspannung dieser beiden Fixationsnähte erleichtert man sich auch die Naht, indem dadurch ein hinterer und ein vorderer Wundrand gebildet wird, wie bei einer Anastomose. Dann werden zuerst die hinteren Wundränder durch eine dreifache Nahtreihe vereinigt, und zwar die erste Nahtreihe durch Serosanaht ca. 3 mm vom Schleimhautrande entfernt, die zweite durch eine seromuskuläre Naht und die dritte als Schleimhautnaht. In umgekehrter Folge wird die Vorderwand ebenfalls durch drei Nahtreihen gebildet; die Winkel, an denen Vorder- und Hinterwand zusammentreffen, werden gegebenenfalls durch Serosaübernähung gesichert.

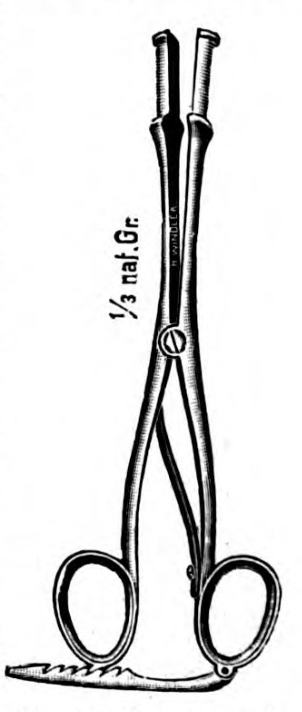


Fig. 26. Zange nach Matthiolius zum Halten des Murphy-Knopfes.

Fig. 1.

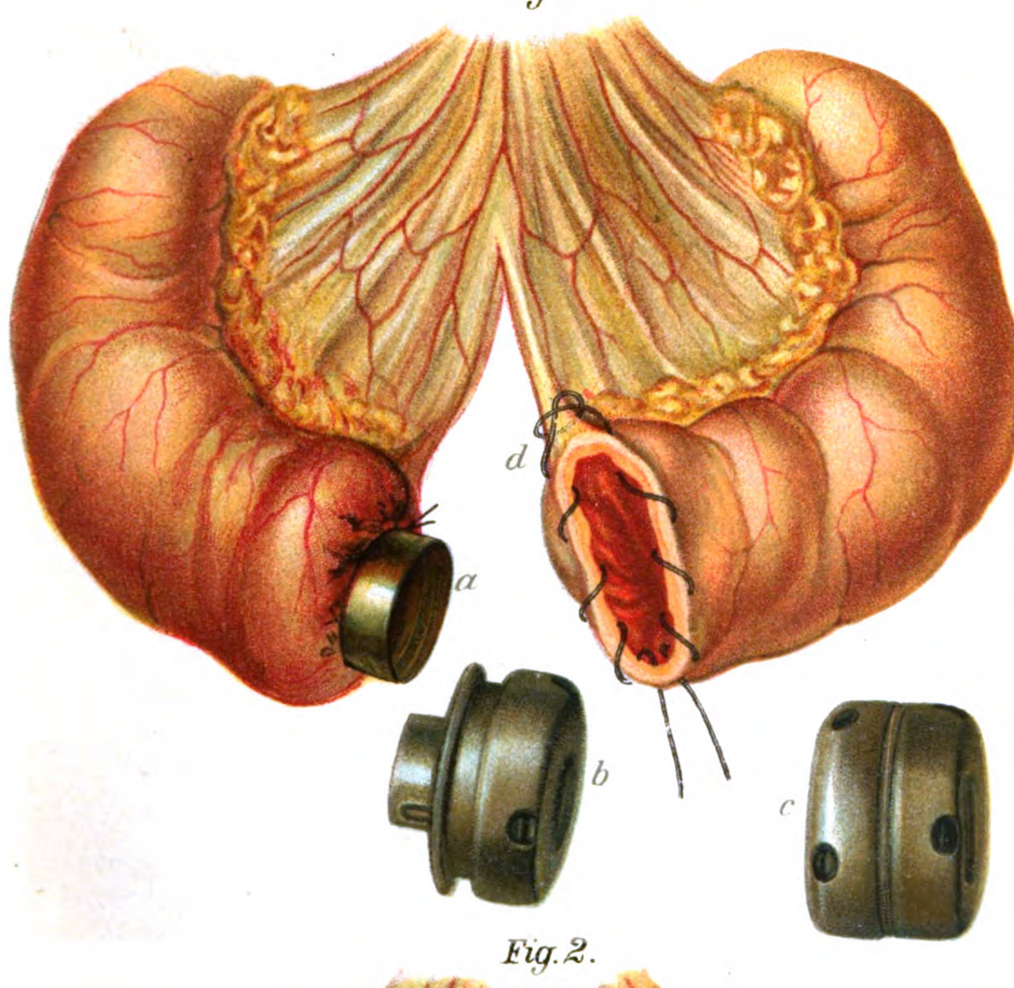
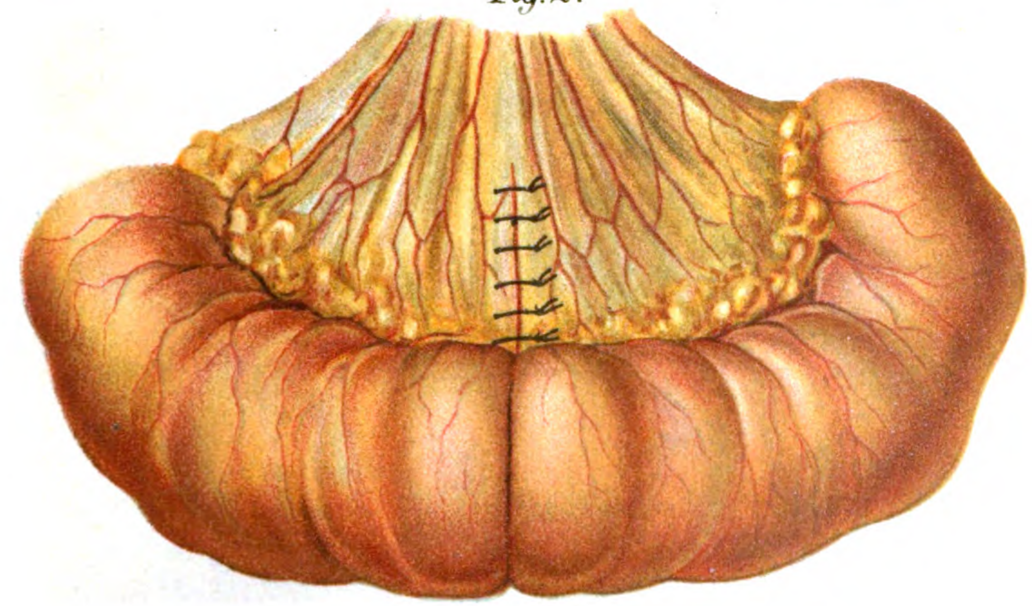


Fig. 2.



Zum Schluss werden die Ränder des Mesenterialschlitzes miteinander vernäht, damit nicht in die sonst vorhandene Lücke andere Darmschlingen geraten und sich einklemmen.

Vielfach wird die Vereinigung der Darmenden mit Hilfe des Murphyschen Darmknopfes vorgenommen. Der Knopf besteht aus zwei metallenen Teilen, die, wenn sie in einandergeschoben werden, fest miteinander zusammenhängen. In jedes Darmende wird — am besten mit der von Matthiolius konstruierten, in Fig. 26 abgebildeten Zange — eine Knopfhälfte eingeführt und in der Art, wie es auf Tab. 5 angegeben ist, mittelst einer umschlungenen Schnürnaht eingebunden. Wenn man jetzt die beiden Knöpfe ineinanderschiebt und zusammenpresst, dann werden breite Serosaflächen miteinander in Berührung gebracht. Während nach und nach in etwa 5—10 Tagen die durch die Knopfhälften eingeklemmten Darmränder nekrotisch werden, wird der Knopf frei und kann mit dem Kot nach aussen entleert werden; inzwischen ist die Verwachsung der Serosaflächen, d. h. die Vereinigung der beiden Darmenden miteinander eine genügend feste geworden. Bei der Verwendung des Murphyknopfes zur seitlichen Anastomose wird auf die Konvexität jeder der beiden Darmschlingen eine kleine Inzision gemacht, die Knopfhälfte eingeführt und mittelst einer einfachen Tabaksbeutelschnürnaht festgebunden.

Wenn der Murphyknopf trotz der Einfachheit seiner Handhabung und trotz der Schnelligkeit, mit der er die Darmvereinigung ermöglicht, doch nur ausnahmsweise Verwendung findet, so liegt der Grund darin, dass man auf gewisse Komplikationen jederzeit gefasst sein muss. So kann eine Druckgangrän des Darmes entstehen, welche zur Perforationsperitonitis führt oder der Knopf verfängt sich in einer Schleimhauttasche und geht nicht ab. Bei Verwendung des Knopfes zur Gastroenterostomie kommt es auch zuweilen vor, dass der Knopf, nachdem er sich gelöst hat, in den Magen fällt und hier Beschwerden verursacht.

Wählt man aus den oben angegebenen Gründen zur Vereinigung der Darmenden die Enteroanastomose, dann müssen zuerst die beiden Enden blind

geschlossen werden. Das kann durch eine dreireihige Naht in üblicher Weise geschehen, kann aber auch bei

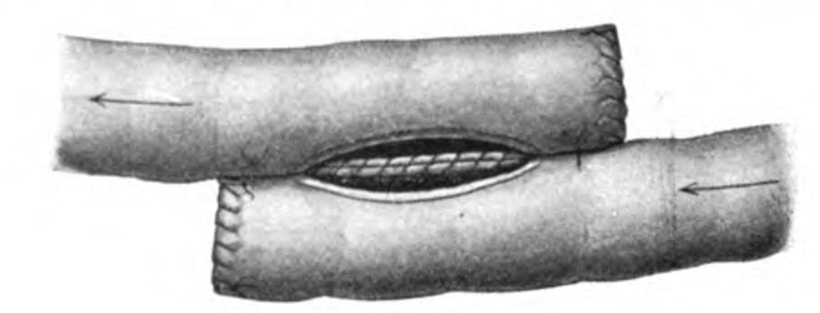


Fig. 27.

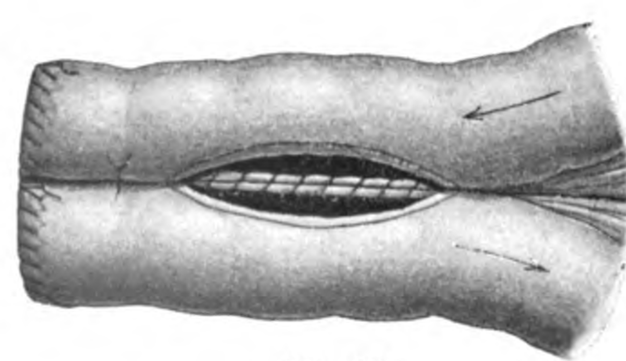


Fig. 28.



Fig. 29.
Termino-laterale Darmvereinigung.

gut beweglichem Darm so gemacht werden, dass man jedes Darmende mit Katgut quer abbindet, den Stumpf einstülpt und darüber eine durch Serosa und Muskularis greifende Tabaksbeutelnaht ausführt. Einige darüber angelegte Serosanähte sichern den Verschluss vollends. Bei der sich nun anschliessenden Enteroanastomose werden die Darmenden im Sinne der Peristaltik, wie es Fig. 27 zeigt, aneinandergelagert; man kann sie aber auch ebensogut in der in Fig. 28 angegebenen Lage mit-

einander anastomosieren, ohne dass Störungen in der Fortleitung des Darminhaltes zu befürchten wären, denn die Erfahrung lehrt, dass die scheinbare Knickung des Darmes bald verschwindet und dass der Darm sich ganz gerade streckt.

Bei der termino-lateralen Darmvereinigung wird zuerst das grössere Lumen durch Naht verschlossen, dann wird, wie Fig. 29 zeigt, das andere Darmende seitlich in das erstere implantiert, und zwar wieder durch drei Nahtreihen: 1. Lembertsche Nähte, 2. seromuskuläre Nähte, 3. Schleimhautnähte.

In welcher Weise man auch die Vereinigung der Darmenden vollzieht, in jedem Fall muss zum Schluss der Mesenterialschlitz exakt verschlossen werden.

Darmausschaltung (Salzer).

Während man die Enteroanastomose in denjenigen Fällen, in welchen eine Darmstenose umgangen werden soll, auch als unvollständige Ausschaltung bezeichnen kann, spricht man von einer vollständigen Darmausschaltung, wenn durch den ausgeschalteten Teil gar kein Kot mehr hindurchtreten kann. Die Operation kommt dann in Frage, wenn die Resektion des erkranktenDarmabschnittes nicht angängig erscheint, wie bei inoperablen Geschwülsten, bei gewissen Darmstenosen und gewissen Kotfisteln. Man unterscheidet die bilaterale Darmausschaltung, wenn der Darm beiderseits von der erkrankten Partie durchtrennt wird, von der unilateralen Darmausschaltung, wenn die Durchtrennung nur auf einer Seite vorgenommen wird. Die Kontinuität des Darmes wird wie nach einer Resektion entweder durch endständige Vereinigung oder durch Enteroanastomose oder durch termino-laterale Implantation hergestellt.

Um bei der bilateralen Darmausschaltung die Ansammlung von Schleim in dem ausgeschalteten Stück zu verhindern, wird das eine Ende oder seine

beiden Enden in die Hautwunde eingenäht. Besteht ohnedies bereits eine Fistel, dann kann der Schleim sich hieraus entleeren, die Darmenden können blind geschlossen werden. Aus den schematischen Figuren 30 und 31 geht die Ausführung der Ausschaltung zur Genüge hervor.

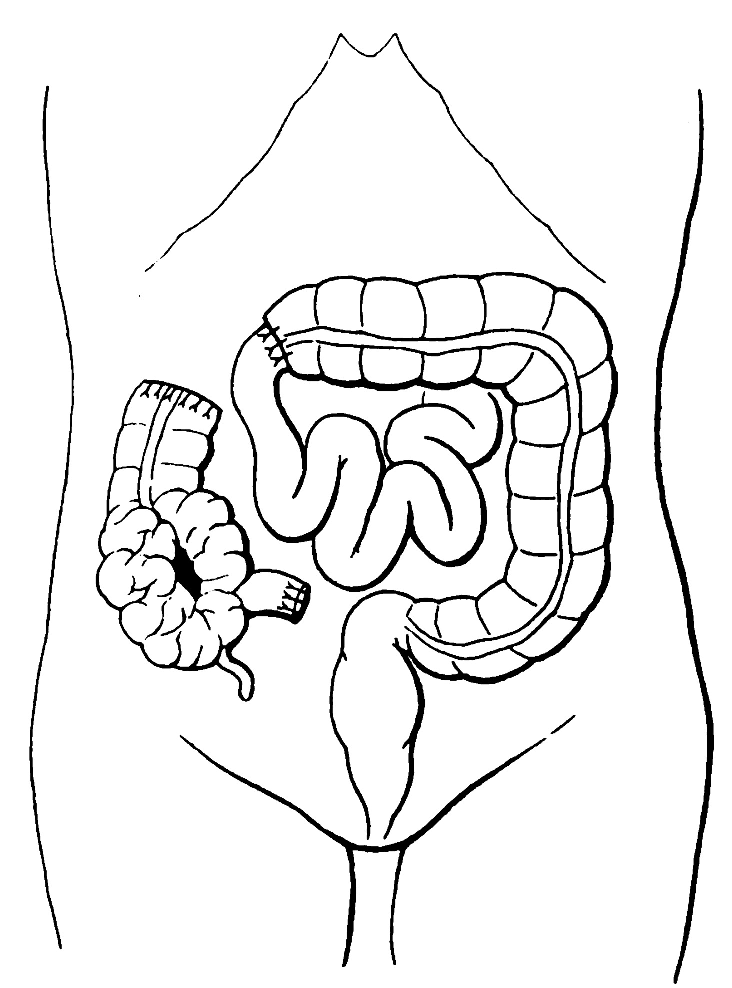


Fig. 30. Bilaterale Darmausschaltung.

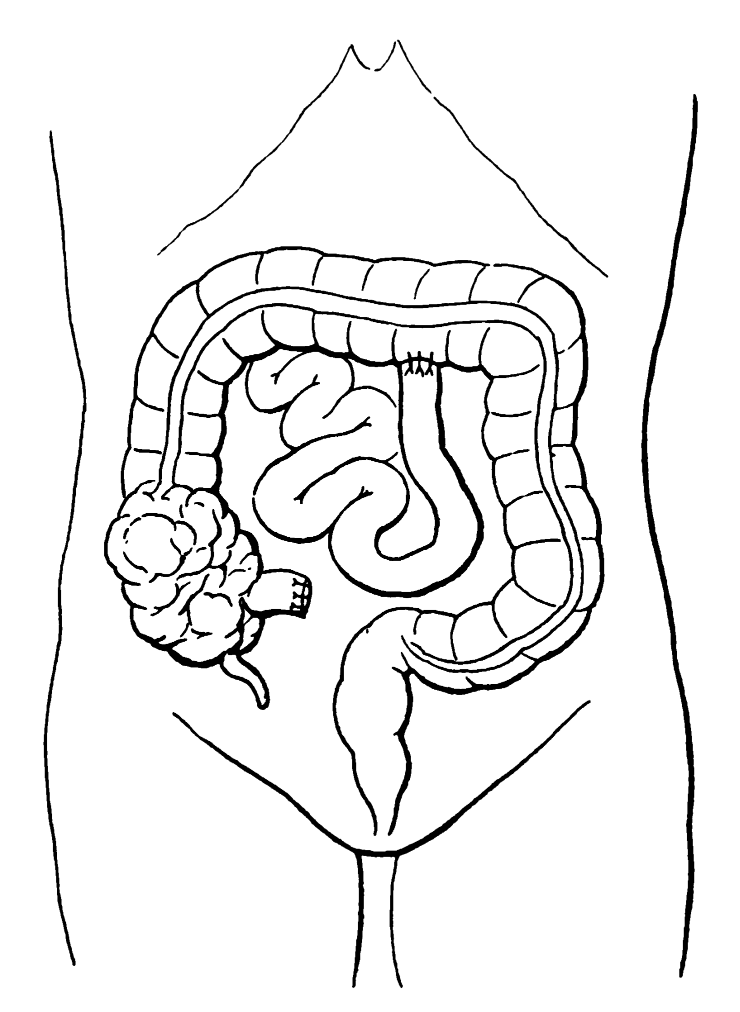


Fig. 31. Unilaterale Darmausschaltung.

V. Die angeborenen Erkrankungen des Magens und Darmes

(mit Ausnahme des Rektum).

Unter den angeborenen Erkrankungen des Magens, welche chirurgisches Interesse haben, ist zuerst der sogenannten kongenitalen hypertrophischen Pylorusstenose der Säuglinge zu gedenken. Die davon befallenen Kinder sind meist bei der Geburt kräftig und anscheinend normal entwickelt, auch die weitere Nahrungsaufnahme geht in den ersten Wochen gewöhnlich ohne auffällige Störung vonstatten. Dann setzt nach und nach sich steigerndes Erbrechen ein, bis schliesslich alle Mahlzeiten wieder erbrochen werden (ohne Beimengung von Galle!) und die Kinder mehr und mehr herunterkommen. Krampfartige Schmerzen, sichtbare Peristaltik und Dilatation des Magens bis unter Nabelhöhe kann eintreten, fehlt aber, wenn der Mageninhalt so schnell wieder erbrochen wird, dass es zu einer Erweiterung gar nicht kommt.

Als pathologisch-anatomische Ursache dieses Zustandes hat man eine Verengerung und zylinderförmige Verdickung des Pylorus gefunden, beruhend auf einer Hypertrophie der Pylorusmuskulatur. Die Ansichten darüber, wie es zur Entstehung eines solchen Krankheitsbildes kommt, sind zurzeit noch geteilt. Hirschsprung, welcher als erster die Krankheit beschrieben hat, hält eine angeborene Hypertrophie der Muskulatur für das primäre, während andere Autoren (Thomson, Pfaundler) eine nervöse Störung, einen Spasmus der Pylorusmuskulatur als Grundursache annehmen und in der Hypertrophie erst eine sekundäre Folge erblicken.

Dementsprechend sind auch die therapeutischen Wege, welche man eingeschlagen hat, verschieden. So meint Heubner als Vertreter der zweiten Gruppe, dass man durch eine konsequent durchgeführte innere Behandlung die Kinder trotz des bedrohlichen Allgemeinbefindens am Leben zu erhalten vermag. Er lässt sie ohne Rücksicht auf das Erbrechen dreistündlich trinken, lässt ihnen halbstündlich zu erneuernde Breiumschläge auf den Leib legen, gibt täglich mehrmals einige Tropfen Baldriantinktur mit Zusatz $^1/_{10}$ bis $^1/_{20}$ Tropfens Tinctura opii simplex und sorgt durch hohe Eingiessungen lauwarmen Wassers für Entleerung des Dickdarms.

Andere haben aber trotz sorgfältigster innerer Behandlung ihre Patienten so stark auch weiter verfallen sehen, dass ohne

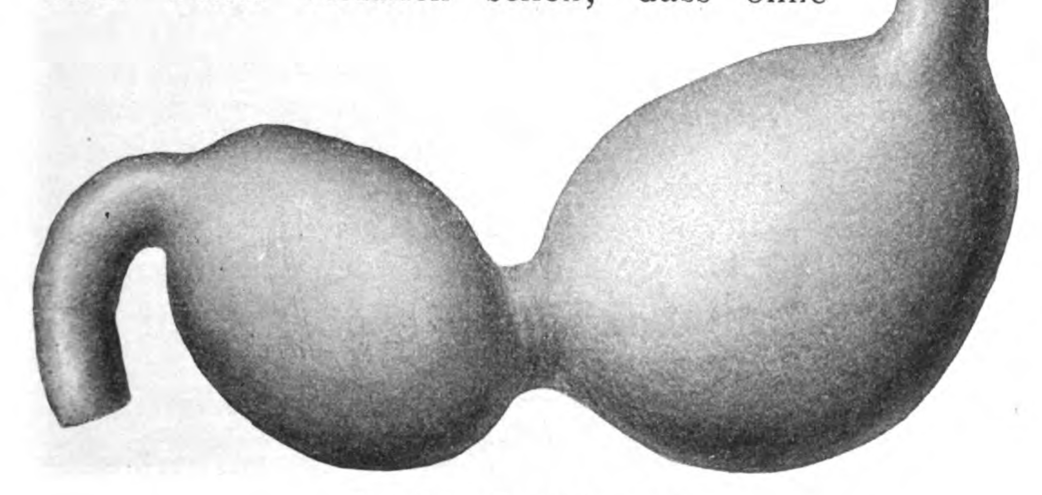


Fig. 32. Sanduhrmagen.

Versuch einer operativen Beseitigung des Hindernisses das Kind sicher dem Tod verfallen schien. Als Operation kommt die Dehnung des Pylorus vom Magen aus nach Loreta (S. 39) oder die Gastroenterostomie (S. 42) in Frage. Beide Operationen sind mehrfach bereits mit Erfolg bei diesem Leiden gemacht worden, dagegen scheint sich die Ausführung der Pyloroplastik (S. 41) nicht bewährt zu haben.

Aus diesen Ausführungen geht hervor, dass das letzte Wort über die hypertrophische Pylorusstenose noch nicht gesprochen ist.

Eine zweite, auf angeborener Anomalie beruhende Erkrankung ist der sogenannte *Sanduhrmagen*. Sehr viel häufiger allerdings entsteht dieses Leiden als Folge eines Magenulcus (Fig. 32). Da der klinische Verlauf sowohl wie die Therapie in beiden Fällen identisch sind, so sei auf die Ausführungen Seite 75 verwiesen.

Von den Missbildungen des Darmes möchte ich kurz die *Atresie*, d. h. den angeborenen Verschluss des Darmes erwähnen (über *Atresia ani* siehe Seite 159). Davon können voll ausgetragene und bei der Geburt gut entwickelte Kinder betroffen werden; je höher der Verschluss des Darmes sitzt, desto frühzeitiger erbrechen die Kinder alle aufgenommene Nahrung und verfallen dabei natürlich sehr schnell. Man könnte daran denken, durch eine Operation (*Enteroanastomose*) den Darm wieder wegsam zu machen, doch bereitet erstens die Naht an den winzig kleinen Därmen unendliche Schwierigkeit, und zweitens vertragen die kleinen Kinder den schweren Eingriff so schlecht, dass bis jetzt die infausten Aussichten des Zustandes durch die vorgenommenen chirurgischen Heilversuche nicht gebessert worden sind.

Nicht ganz so schlecht sind die Aussichten einer anderen angeborenen Erkrankung des Darmes, der sogenannten *Hirschsprungschen Krankheit*. Darunter versteht man die *kongenitale Dilatation und Hypertrophie des Dickdarmes*, ohne dass man in den Fällen, die zur Sektion kamen, an dem aufgeschnittenen Darm ein Hindernis für die Fortbewegung des Darminhaltes finden konnte. Die Symptome der Krankheit sind hauptsächlich Störungen in der Darmentleerung, Obstipation abwechselnd mit Durchfällen. Es können dabei so schwere Anfälle von Stuhlverstopfung eintreten, dass man an einen festen mechanischen Darmverschluss denken könnte, und

zwar dies um so eher, als dabei der Leib stark meteoristisch aufgetrieben sein kann. Die gewöhnlich unter heftigen Kolikschmerzen auftretenden peristaltischen Bewegungen des manchmal bis zu Armdicke erwei-



Fig. 33. Fig. 34.

Hirschsprungsche Krankheit.

terten Kolon markieren sich häufig durch die Bauchdecken hindurch (Fig. 33). In diesem Stadium tritt meist auch heftiges Erbrechen auf. Charakteristisch ist es, dass man vom Mastdarm her ein Hindernis nicht fühlt, und dass es gewöhnlich gelingt, ein weiches

Darmrohr höher hinaufzuführen und damit den Abgang von Wind und dünnem Kot zu erzielen. Aus dem sich wiederholenden Kommen und Schwinden des Hindernisses und aus dem Umstand, dass es sich

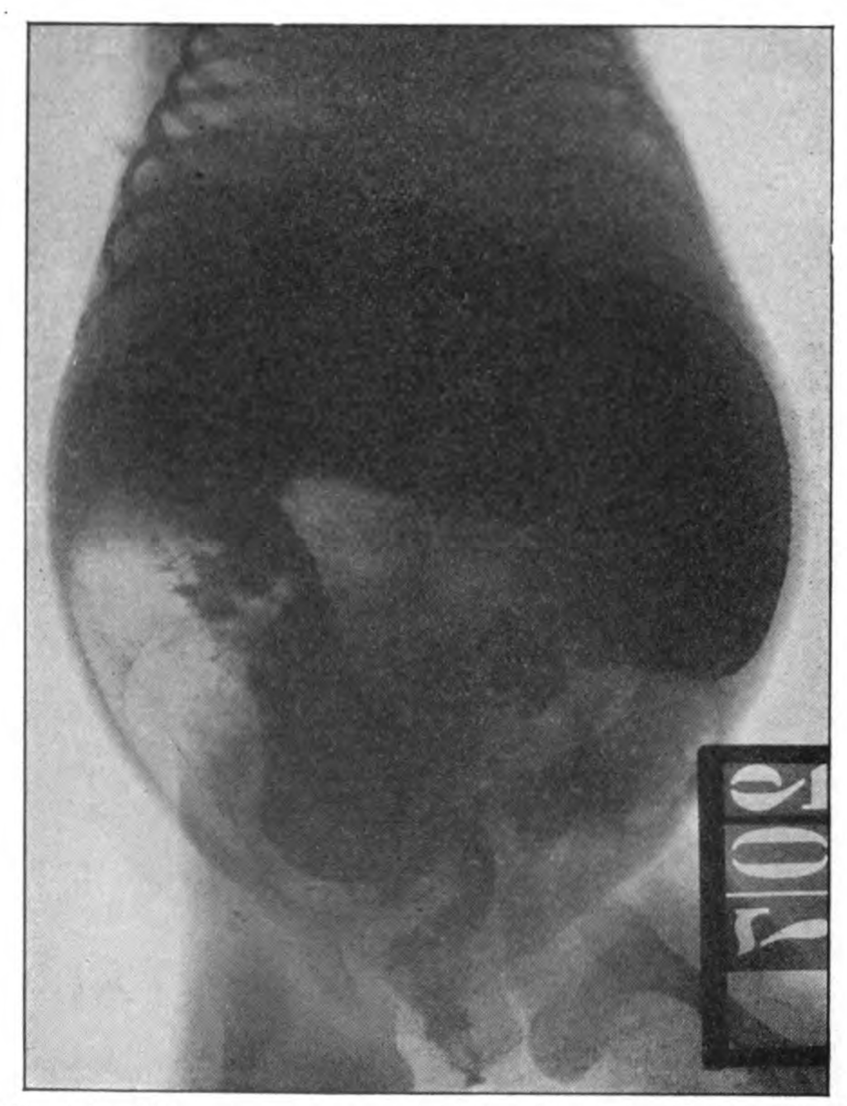


Fig. 35. Hirschsprungsche Krankheit im Röntgenbilde. (Anfüllung des Kolon mit Wismuthbrei.)

entweder um junge Kinder handelt oder dass die Krankheit auf die früheste Kindheit zurückgeführt werden kann, ist die Diagnose unschwer zu stellen. In einem von mir beobachteten und von Danziger

publizierten Falle war das Colon descendens, transversum und ascendens von der Dilatation und Hypertrophie betroffen (Fig. 34); in dem beigefügten Röntgenbilde (Fig. 35) ist die enorme Ausdehnung des mit Wismutbrei angefüllten Dickdarmes deutlich zu erkennen.

Die Prognose ist als nicht günstig zu bezeichnen. Die meisten Kinder sterben teils an den Folgen des Darmverschlusses, teils an Erschöpfung infolge der durch Stauung des Darminhaltes entstehenden geschwürigen Colitis.

Die innere Therapie besteht hauptsächlich in systematisch fortgesetzten Darmeinläufen mit lauwarmem Wasser. Aber nur in einem geringen Teil der Fälle gelingt es, die Patienten dadurch am Leben und in einem einigermassen erträglichen Zustande zu erhalten. In anderen Fällen sind Operationen notwendig geworden. Als solche kommen in Frage und sind mit wechselndem Erfolge ausgeführt worden: Die Anlegung eines Anus praeternaturalis (S. 51), die Enteroanastomose und die Resektion (S. 53) des ganzen dilatierten Darmabschnittes. In Fällen, in denen die Ursache des Leidens in der Abknickung einer grossen Kolonschlinge gelegen zu sein schien, ist mehrfach die Heilung durch die Kolopexie, d. h. durch die Annähung des Kolon an der Bauchwand in verbesserter Lage erzielt worden.

Auch von dem angeborenen Meckelschen Divertikel (Seite 3) können Krankheitszustände ausgehen, die an anderer Stelle noch besonders Erwähnung finden: Brucheinklemmung des Divertikels, Strangulationsileus und Entzündungen, die ganz unter dem Bilde der Appendicitis verlaufen.

VI. Verletzungen des Magens und Darmes. — Fremdkörper.

Oben sind bereits die Gesichtspunkte erörtert worden, nach denen wir die Verletzungen des Abdomens zu beurteilen haben. Speziell bei Magen- und Darmverletzungen, mögen sie durch Quetschungen oder durch Schuss- bzw. Stichwunden erzeugt sein, tritt fast immer ein plötzlicher Kollaps ein, der sich manchmal bis zur tiefen Ohnmacht steigert. Und während der Puls klein und beschleunigt bleibt, entwickeln sich nach und nach die geschilderten Symptome einer eitrigen Peritonitis (siehe Seite 20). Die Richtung, in welcher der Schuss oder Stich ausgeführt worden ist oder die Stelle der hauptsächlichen stumpfen Gewalteinwirkung sind für die Beurteilung der Verletzung von grosser Wichtigkeit; ausserdem wird sich die Stelle der Verletzung, anfangs wenigstens, durch zirkumskripten Druckschmerz und lokalisierte Bauchdeckenspannung markieren. Das durch den Austritt von Darmgasen hervorgerufene Symptom des Verschwindens der Leberdämpfung kann einen wichtigen Hinweis auf die Diagnose geben, doch beweist das Fehlen des Symptoms noch nichts gegen das Vorhandensein einer Perforation. Bei dem geringsten Verdacht auf eine vorhandene Magen- oder Darmperforation ist die schleunigste Freilegung behufs Naht der verletzten Stelle unbedingt indiziert. Bei penetrierenden Verletzungen gehe man von der Wunde aus, spalte den Wundkanal und überzeuge sich zunächst, ob das Peritoneum verletzt ist oder nicht. Bejahendenfalls wird die Laparotomie und die Naht der verletzten Stelle angeschlossen. Nur ein frühzeitiger Eingriff vermag derartige Kranke noch zu retten.

Die letzten Kriege haben betreffs der Schussverletzungen des Magendarmkanals zu anderen Resultaten geführt. Hier lehrte die Erfahrung, dass die laparotomierten Kranken fast alle starben, während ein nicht ganz unbeträchtlicher Teil der nicht Operierten mit dem Leben davon kam. Die Ursache des verschiedenen Verhaltens der Friedens- und Kriegsverletzungen liegt darin, dass erstens bei den anstrengenden Märschen und der Schwierigkeit der Verpflegung der Darm der Verletzten häufig leer ist, und dass zweitens bei der grossen Durchschlagskraft und dem kleinen Kaliber der modernen Geschosse und bei den meist in Betracht kommenden grossen Entfernungen nur kleine Löcher in den Intestinis veranlasst werden, welche durch Verklebung mit der Nachbarschaft zur Spontanheilung neigen. Ausserdem liegen die Verhältnisse zur exakten Durchführung einer Laparotomie in unmittelbarer Nähe des Schlachtfeldes so ungünstig wie nur möglich.

Dagegen werden die im Frieden vorkommenden Verletzungen gewöhnlich durch Schusswaffen von geringerer Durchschlagskraft veranlasst und fast immer aus kleinen Entfernungen. Hierdurch müssen grössere Perforationsöffnungen entstehen, welche überdies einen meist nicht leeren Intestinaltraktus treffen werden. Hieraus geht hervor, dass wir im Frieden ganz andere Indikationen für die Operation von Bauchschussverletzungen aufstellen müssen, als sie für den Krieg massgebend sind.

Dass auch durch relativ geringfügige Verletzungen Perforationen von Magen und Darm hervorgerufen werden können, ist oben bereits erwähnt worden; es sind das Fälle, in denen das betreffende Eingeweide durch vorangegangene Krankheiten bereits geschädigt war. So sah ich eine Magenperforation durch starkes Ueberbiegen des Körpers nach hinten bei einem Manne eintreten; er hatte ein altes Ulcus ventriculi gehabt, dessen lockere Verklebungen mit der Nachbarschaft durch die forcierte Körperbewegung gelöst

worden waren. In ähnlicher Weise können auch Darmgeschwüre und geschwürig veränderte, erworbene Darmdivertikel (Graser) zur Perforation Veranlassung geben.

Im Anschluss an starke Aktionen der Bauchpresse hat man vereinzelt Darmperforationen entstehen sehen, für die Bunge eine besondere Erklärung zu geben versucht hat. Es waren das Fälle, bei denen gleichzeitig ein Bruch oder wenigstens eine Bruchpforte bestand. Bunge nimmt an, dass durch die plötzliche Wirkung der Bauchpresse eine Darmschlinge mit einem Teil ihrer Wandung so fest in die Bruchpforte getrieben werden kann, dass eine Ruptur der übermässig gespannten Darmwand einzutreten vermag. Infolge der Perforation entweichen die Darmgase aus der gespannten Schlinge, sie fällt zusammen und sinkt in die Bauchhöhle zurück.

Durch geschwürige Veränderungen der Magen- und Darmwand (Ulcus ventriculi et duodeni, Typhusgeschwüre, Darmtuberkulose, Geschwüre des Kolon infolge von hochgradiger Koprostase etc.) können natürlich auch Perforationen entstehen, ohne dass auch nur die kleinste Gewalteinwirkung stattgefunden hat. Die Symptome sind dieselben, wie bei den durch Verletzung entstandenen Rupturen. Auch solche Kranke können, wenn sie rechtzeitig zur Operation kommen, durch die Naht der Perforationsstelle oft noch gerettet werden. In Fällen, in denen die Naht infolge schwielig-narbiger Veränderung des Geschwürsgrundes unmöglich war, hat man die Bedeckung der Perforationsstelle durch eine Netzplastik, d. h. durch Aufnähen eines Netzstückes wiederholt mit Erfolg ausgeführt.

Bei der Operation eines perforierten Ulcus ventriculi oder Ulcus duodeni liegen die Verhältnisse insofern günstig, als man gewöhnlich die Perforationsstelle an der Vorderwand des Magens oder Duodenum vorfindet, also an einer für die Naht meist gut zugänglichen Stelle. Der Grund dafür ist leicht einzusehen, denn die an der Hinterwand gelegenen Ulzera

werden naturgemäss viel eher Verwachsungen mit der hinteren Bauchwand eingehen und zu Perforationen in die freie Bauchhöhle überhaupt meist nicht führen.

Doch kehren wir zu den Verletzungen zurück. Es bedarf noch der Erwähnung, dass es infolge einer Bauchstichverletzung zu einem Prolaps von Eingeweiden kommen kann. Zuweilen liegt ein Netzzipfel, zuweilen ein Konvolut von Darmschlingen vor. Häufig ist anfangs nur ein kleiner Eingeweideteil prolabiert, und erst durch eintretenden Brechreiz oder durch eine andere Aktion der Bauchpresse werden mehr und mehr Eingeweide zur Stichwunde herausgepresst.

Die Reposition der Eingeweide wird in folgender Weise vorgenommen:

Der vorsichtig entkleidete und auf den Tisch gelegte Kranke wird narkotisiert, wobei auf die in ein steriles Tuch gewickelten prolabierten Teile dauernd ein leichter Druck ausgeübt werden muss, damit nicht im Exzitationsstadium noch mehr Eingeweide hervorgepresst werden. Die Bauchhaut wird in grosser Umgebung der Verletzung gründlich desinfiziert, während die Eingeweide in sterile Tücher eingeschlagen verbleiben und von Zeit zu Zeit mit warmer physiologischer Kochsalzlösung zur Vermeidung stärkerer Abkühlung begossen werden. Dann werden die vorliegenden Teile genau besichtigt, erkennbare Verunreinigungen werden durch Abspülen und Abwischen entfernt, vorliegende Netzteile werden ligiert und abgetragen, etwaige Läsionen einer vorliegenden Darmschlinge nach Einstülpung der betreffenden Stelle übernäht. Schliesslich können die Eingeweide reponiert werden, was häufig aber erst nach Erweiterung der Bauchwunde möglich ist.

Fremdkörper.

Nicht selten gelangen Fremdkörper in den Magendarmkanal, von denen man annehmen muss, dass sie ihrer Form und Grösse nach entweder durch den Pylorus

kaum hindurchgehen können, oder dass sie, wenn sie in den Darm eintreten, dort leicht zu schweren Komplikationen, Darmverschluss, Perforation usw., Veranlassung geben können (siehe auch Bd. I, S. 342). Ist der verschluckte Gegenstand klein und lässt sich vermuten, dass er ohne Schaden anzurichten, den Darmkanal wird passieren können — Stecknadeln, Nägel und kleine Bleisoldaten können hierzu noch gerechnet werden — dann muss man dem Kranken eine Nahrung zuführen, welche reichlichen Stuhl von breiiger Konsistenz bewirkt: Man lässt ihn viel Milch trinken und verabreicht Reis- und Kartoffelbrei. Der Fremdkörper erhält dadurch eine weiche Hülle, welche die Darmwandung vor Verletzung schützt. Abführmittel zu geben, etwa um schnellere Entleerung des verschluckten Gegenstandes zu bewirken, ist nicht empfehlenswert, da gerade durch erhöhte Peristaltik die Darmwand eher Schaden leiden kann. Spitze, zackige Fremdkörper können von innen her die Magenwand lädieren, ja sogar perforieren; grössere klumpige Gegenstände können durch Gastritis und Ulzeration hochgradige Magenbeschwerden verursachen. In beiden Fällen ist die Gastrotomie, die operative Eröffnung des Magens, angezeigt.

Eine besondere Rolle spielt die Haargeschwulst (Trichobezoar) und der Schellackstein des Magens. Zur Bildung einer Haargeschwulst kommt es zuweilen bei jungen Mädchen, welche die Gewohnheit haben, an ihren Zöpfen zu kauen und kleine Haarspitzen dabei zu verschlucken. Diese Büschel ballen sich im Magen dann zu einer umfangreichen bis mannsfaustgrossen, harten Geschwulst zusammen, welche vielfach bei der Untersuchung als Neubildung angesehen worden ist. Schellacksteine sind bei Tischlern beobachtet worden, welche die zur Politur verwendete alkoholische Schellacklösung als Schnaps gewohnheitsmässig tranken; auch hierbei ist die Verwechslung einer Neubildung leicht möglich. Zur Entfernung derartiger Geschwülste muss die Gastrotomie ausgeführt werden.

Falls angenommen werden muss, dass der verschluckte Gegenstand bereits in den Darm eingetreten ist, dann ist zunächst die Vornahme einer Operation zu seiner Entfernung nicht indiziert. Erst wenn im

weiteren Verlauf sich Zeichen eines Darmverschlusses einstellen oder wenn durch entzündliche Erscheinungen eine Verschlimmerung eintritt, dann kann auch eine Laparotomie behufs Entfernung des Fremdkörpers in Frage kommen. Ruhige Bettlage und die Verabreichung der oben erwähnten Kost sind bis dahin die einzigen in Betracht kommenden Verordnungen.

Auch auf anderem Wege, als durch Verschlucken können Fremdkörper in den Darm gelangen und erhebliche Störungen verursachen. So kann ein grosser Gallenstein den Darm durchbrechen und hier das Symptomenbild des Ileus hervorrufen (S. 114). Ausserdem wird im Dickdarm zuweilen die Bildung eines sogenannten Kotsteines beobachtet. Es ist das ein harter kugeliger Körper, der manchmal mehr als mannsfaust gross ist und seine Entstehung der Eindickung und Eintrocknung von Kot verdankt. Er wird schliesslich steinhart und kann durch das Passagehindernis, welches er verursacht, sowie durch Entzündung und Ulzeration der Darmwand erhebliche Beschwerden hervorrufen. Häufig imponiert der Kotstein durchaus als bösartiger Tumor und kommt als solcher zur Operation. Beim Verdacht auf das Vorhandensein eines Kotsteines wird man zunächst durch Abführmittel, und besonders durch häufig wiederholte grosse Oeleinläufe mit je 200—300 g Oel die Entleerung per vias naturales zu bewirken versuchen. Erst wenn diese Versuche fehlschlagen, kommt die Vornahme einer Enterotomie in Frage.

VII. Ulcus ventriculi.

Wenngleich das runde Magengeschwür im wesentlichen der inneren Therapie anheimfällt, so bleiben doch so viele Fälle übrig, welche chirurgische Hilfe erheischen, dass eine kurze Zusammenfassung des gesamten Krankheitsbildes auch in einem chirurgischen Lehrbuch notwendig erscheint.

Die Hauptsymptome eines Magengeschwürs sind Erbrechen, Schmerzen und Verdauungsstörungen. Das Erbrechen tritt gewöhnlich bald nach den Mahlzeiten auf, meist nachdem heftige Magenschmerzen vorhergegangen sind. Wenn dem Erbrochenen Blut beigemengt ist oder wenn womöglich reines Blut in grösseren Mengen erbrochen wird, dann haben wir darin das sicherste Zeichen eines vorhandenen Magengeschwürs zu erblicken. Nicht selten ist das Blutbrechen (Hämatemesis) das allererste Symptom des Ulcus ventriculi. Das erbrochene Blut ist dunkel, meist zum Teil schon klumpig geronnen, wogegen das durch Lungenbluten entleerte Blut heller rot und schaumig ist. Ein Teil des Blutes fliesst fast immer auch durch den Pylorus in den Darm hinein, so dass der Blutnachweis auch in dem entleerten Kot geführt werden kann. Bei grösseren Blutungen ist der Stuhl dunkel, fast schwarz gefärbt, während das aus den tieferen Darmabschnitten stammende Blut frischer rot erscheint und mit dem Stuhl nicht so innig gemischt ist, sondern die Kotballen nur aussen bedeckt. Der Blutverlust bei schweren Magenblutungen ist nicht selten ein enorm grosser und kann direkt den Verblutungstod herbeiführen. Das Erbrechen tritt nicht bloss auf, wenn das Magengeschwür am Pylorus sitzt und dort eine Stenose erzeugt hat, sondern kann auch ausgelöst werden, ohne dass ein Passagehindernis vorliegt.

Die Schmerzen treten gewöhnlich krampfartig auf, meist nach der Mahlzeit und hören oft erst auf, wenn der Mageninhalt durch Erbrechen entleert worden ist. Das ist besonders dann der Fall, wenn das Ulkus die Pylorusgegend einnimmt und zu einer Verengerung geführt hat. In solchem Fall sieht man fast stets auch durch die Bauchdecken hindurch an der erkennbaren Peristaltik des Magens die vergeblichen Anstrengungen, das Hindernis zu überwinden. Krampfartige Schmerzen werden aber auch verursacht, wenn das Geschwür an einer anderen Stelle des Magens sitzt; sie werden hervorgerufen durch die peristaltischen Bewegungen des Magens und treten besonders heftig auf, wenn der Magen an der Stelle des Geschwürs mit Nachbarorganen (Pankreas, Leber, Gallenblase, vordere Bauchwand) verwachsen ist.

Die Verdauungsbeschwerden bei Magengeschwür kennzeichnen sich durch Appetitlosigkeit, saures Aufstossen und sehr lästiges, sogenanntes Sodbrennen. Die Untersuchung des Erbrochenen oder des nach einem Probefrühstück (S. 83) ausgeheberten Mageninhaltes lässt gewöhnlich eine starke Vermehrung der freien Salzsäure erkennen, bei Fehlen der Milchsäure. Mikroskopisch findet man oft die Zeichen einer stärkeren Zersetzung in Gestalt von zahlreichen Sarcine- und Hefezellen. Ist bereits eine Verengerung des Pylorus und dadurch eine Stagnation vom Mageninhalt vorhanden, dann finden sich in dem ausgeheberten Probefrühstück auch ältere Speisereste.

Ueber den Grad einer etwa vorhandenen Magenerweiterung bekommt man am besten durch Aufblähung des Magens Aufschluss. Das kann man dadurch erreichen, dass man nach erfolgter Magenspülung an das obere Ende des Magenschlauches ein Gebläse ansetzt, mit dessen Hilfe man Luft in den Magen treibt oder in einfacherer Weise dadurch, dass man Brausepulver schlucken lässt. Letzteres wird in der Weise verabreicht, dass man zuerst einen Schluck Wasser zu trinken gibt, in welchem ein Teelöffel

Natrium bicarbonicum gelöst ist, und gleich hinterher etwas Wasser, in dem eine Messerspitze Acidum tartaricum aufgelöst ist. Die dann im Magen sich bildende Kohlensäure lässt die Konturen des Magens gewöhnlich mit aller Deutlichkeit hervortreten.

Die angeführten Symptome des runden Magengeschwürs sind nicht immer in charakteristischer und typischer Weise vorhanden, das eine oder andere Symptom kann vollständig fehlen, so dass in gewissen Fällen die Diagnose recht schwer sein kann. Differentialdiagnostisch kommen die Gastroptose und einfache Atonie des Magens in Frage, die Hernia epigastrica, Gallensteine und schliesslich das Magenkarzinom.

Für den klinischen Verlauf ist es charakteristisch, dass die Krankheit sich meist über viele Jahre erstreckt. Nicht selten erfährt man, dass im jugendlichen Alter bereits Symptome eines Magengeschwürs vorhanden waren und dass zwischen den einzelnen schmerzhaften Attacken Jahre relativen Wohlbefindens lagen. Besonders häufig werden anämische, bleichsüchtige Mädchen befallen. Bringen schon die oben angegebenen dyspeptischen Beschwerden die Kranken körperlich herunter, so kann bei eintretender Pylorusstenose und der dadurch bedingten Magenerweiterung die Abmagerung schnell einen bedrohlichen Grad erreichen. Treten dann noch schwächende Blutungen hinzu, dann ist das Leben der Kranken aufs höchste gefährdet. Die verdauende Kraft des Magensaftes trägt zweifellos auch dazu bei, den Grund des Magengeschwürs mehr und mehr zu vertiefen, so dass das Ulkus schliesslich bis an den Peritonealüberzug des Magens reicht. Dann kann es bei günstiger Lage des Geschwürs zu Verwachsungen mit der Nachbarschaft, bei ungünstiger Lage zur Perforation in die freie Bauchhöhle kommen. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass auf dem Boden eines alten Magenulkus sich nicht so ganz selten ein Karzinom entwickelt.

Den geschilderten schweren Verlauf nimmt jedoch

nur ein Teil der Fälle, andere können, wie die klinische Beobachtung und zahlreiche anatomische Befunde beweisen, durch Vernarbung vollständig zur Ausheilung gelangen. Aber selbst, wenn das Geschwür als solches ganz vernarbt ist, können natürlich die durch Verwachsungen in der Nachbarschaft und durch narbige Verengerung bedingten Beschwerden unverändert fortdauern.

Eine Stenosenbildung ist übrigens nicht immer auf die Pylorusgegend beschränkt, sondern kann auch im Magenkörper gelegen sein und führt dann zur Bildung eines sog. Sanduhrmagens, wie ihn Fig. 32 darstellt. Die Diagnose des Sanduhrmagens kann schwierig sein, da das Leiden leicht bei tiefem Sitz mit Pylorusstenose, bei hohem Sitz mit einer im unteren Oesophagusabschnitt gelegenen Striktur verwechselt wird. Zuweilen wird es gelingen, bei Aufblähung des Magens die Zwerchsackform zu erkennen, ferner kann auch der Nachweis von Plätschergeräuschen trotz vollständiger Entleerung des Magens mittelst des Magenschlauches den Verdacht auf Sanduhrmagen erwecken, dann auch der Umstand, dass trotz Entleerung des Magens plötzlich eine grössere Menge Mageninhaltes entleert wird.

Die innere Therapie des Magengeschwürs besteht zunächst in der Regulierung der Kost, welche anfangs nur aus Milch, Schleimsuppen und wenig gesalzener Fleischbrühe zu bestehen hat; ev. werden auch fein eingerührte Eier gut vertragen. Mit zunehmender Besserung können leicht verdauliche Fleischspeisen zugefügt werden. Bei Magenblutungen muss unter Umständen die Nahrungszufuhr per os ganz sistiert und die Ernährung ausschliesslich durch Nährklystiere unterhalten werden. Ein gutes Rezept für Nährklystiere lautet: 100 g Milch, 100 g Wein, 2 ganze Eier, 1 Esslöffel voll Zucker, 1 Teelöffel voll Pepton. Milch, Pepton und Zucker kocht man auf, quirlt die Eier mit dem Wein und tut beides unter beständigem Rühren zusammen. 3—4 Klysmata pro die. Die nebenher-

gehende medikamentöse Behandlung des Magengeschwürs besteht hauptsächlich in der Darreichung von Karlsbader Salz täglich $^1/_2$ bis 1 Teelöffel. Sie bezweckt erstens, die starke Säureproduktion der Magenschleimhaut zu paralysieren, zweitens die meist gleichzeitig vorhandene Stuhlverhaltung zu bessern. Absolute Bettruhe und heisse Umschläge auf die Magengegend vervollständigen die innere Behandlung. Die chirurgische Therapie ist absolut indiziert bei der narbigen Pylorusstenose. Gewöhnlich wird man das Passagehindernis durch Anlegung einer Gastroenterostomie ausschalten. In besonders günstig liegenden Fällen wird man auch mit der Pyloroplastik gute Resultate erzielen können.

In neuerer Zeit sind die Grenzen der chirurgischen Therapie des Magengeschwürs mit Recht weiter gesteckt worden; denn man hat erkannt, dass durch eine Gastroenterostomie infolge der nun erleichterten Entleerung des Mageninhaltes und der verminderten Peristaltik nicht nur die quälenden Gastralgien häufig wie mit einem Schlage beseitigt werden, sondern dass auch die Ausheilung des Magengeschwürs in günstigster Weise dadurch beeinflusst wird. Die vollständige Exzision des Ulkus kommt im allgemeinen nur bei kleinen und günstig an der Vorderwand des Magens gelegenen Geschwüren in Frage.

Wenn das Geschwür die ganze Pylorusgegend einnimmt, so ist diese zuweilen in eine so schwielige, klumpige Masse verwandelt, dass es während der Operation unmöglich ist, das Vorhandensein eines Karzinoms mit Sicherheit auszuschliessen. In solchen Fällen wird man daher besser die Resektion des Pylorus ausführen, als dass man sich mit der Gastroenterostomie begnügt.

Bei schweren Magenblutungen liegt der Gedanke nahe, durch operative Hilfe, sei es durch Exzision des ganzen Geschwüres oder durch Umstechung und Unterbindung des blutenden Gefässes oder durch Freilegung und Kauterisation des Geschwürs die Blutung sicher

zum Stillstand zu bringen. Solche Operationen sind vereinzelt zwar mit Erfolg ausgeführt worden, doch empfiehlt es sich, damit bei Magenblutungen recht zurückhaltend zu sein; denn erstens tritt das Magenulkus gar nicht selten multipel auf, so dass es bei der Operation sehr schwer, oft unmöglich sein wird, das Geschwür, welches die Blutung veranlasst hat, auch zu erkennen. Zweitens wird, wenn man selbst das betreffende Geschwür freigelegt hat, die Stelle der Blutung in vielen Fällen nicht mit der Sicherheit bestimmt werden können, um eine Umstechung vornehmen zu können. Und die Kauterisation allein bietet natürlich keine Gewähr gegen erneutes Auftreten der Blutung. Auch die Versuche, die den betreffenden Magenabschnitt versorgenden Gefässe vor ihrem Eintritt in den Magen zu unterbinden, haben bisher zu sicheren Resultaten nicht geführt.

Beim Vorliegen eines Sanduhrmagens wird man entweder die der Pyloroplastik analoge Operation an der verengten Stelle des Magenkörpers ausführen, die sog. Gastroplastik, oder wird die beiden Zwerchsackhälften des Magens durch eine Anastomose miteinander verbinden (Gastroanastomose) oder wird schliesslich, wenn diese Operationen nicht gut ausführbar sind, eine Gastroenterostomie zwischen der oberen Zwerchsackhälfte und der höchsten Jejunumschlinge anlegen.

Oben ist bereits erwähnt worden, dass Verwechslungen des runden Magengeschwürs und seiner Folgen mit Gastroptose und Atonie vorkommen können. Die Gastroptose ist meist nur eine Teilerscheinung einer allgemeinen Enteropstose, d. h. es besteht in solchen Fällen eine Schlaffheit und nicht unbeträchtliche Verlängerung der Aufhängebänder der Unterleibsorgane, die infolgedessen tiefer im Abdomen herabhängen, als es der Norm entspricht. Schlaffe Bauchdecken und oft auch ein ausgesprochener Hängebauch können schon äusserlich auf diesen Zustand hinweisen. Was speziell den Magen anlangt, so bildet sich infolge der

durch den Tiefstand erschwerten Abflussbedingungen eine Magenerweiterung, welche in schweren Fällen einen hohen Grad anzunehmen vermag. Appetitlosigkeit, Gefühl der Fülle im Leib und heftiges Erbrechen, sobald der Magen einen gewissen Füllungsgrad überschritten hat, sind die weiteren Folgen des Zustandes. Vom Magengeschwür lässt sich die Krankheit dadurch unterscheiden, dass Blutungen fehlen, dass die Schmerzen stets nur bei stärkerer Füllung des Magens aufzutreten pflegen, dass die Salzsäureproduktion eher herabgesetzt als vermehrt ist und dass eine Enteropstose auch anderer Organe nachweisbar ist.

Gelingt es nicht, durch die innere Behandlung, Verabreichung leicht verdaulicher Kost in kleinen Portionen, verbunden mit regelmässig ausgeführten Magenspülungen den Zustand dauernd zu bessern, dann ist auch hierbei die Anlegung einer Gastroenterostomie angezeigt. Auch die Verkleinerung des Magens durch Faltenbildung der Magenwand und Vernähung derselben (Gastroptyxis) kann den Zustand günstig beeinflussen.

Es gibt auch, wie erwähnt, eine idiopathische Magenerweiterung, welche durch eine Atonie der Magenmuskulatur, besonders bei schwächlichen anämischen Personen, zustande kommt. Da die Muskulatur des Magens nicht die Kraft besitzt, den Speisebrei rechtzeitig und vollständig durch den Pylorus zu exprimieren, kommt es zu einer Gastrektasie und zur Stagnation des Mageninhalts. So entsteht ein Circulus vitiosus, denn je stärker die Magenerweiterung wird, desto mehr leidet auch wieder der Muskeltonus. Im Gegensatz zum Magengeschwür fehlt bei der reinen Atonie die überschüssige Salzsäureproduktion und jede Blutung. Auch treten die Gastralgien nicht mit so grosser Heftigkeit auf. Die Behandlung ist im wesentlichen eine innere und besteht in Regelung der Kost und in Magenspülungen. Nur bei hohem Grad der Magenerweiterung käme die Anlegung einer Gastroenterostomie oder die Gastroptyxis in Frage.

Zu geschwürigen Veränderungen der Magenschleimhaut kann es auch durch Verätzung mit Laugen oder Säuren kommen, welche entweder versehentlich oder in selbstmörderischer Absicht geschluckt worden sind. In erster Linie wird dabei der Oesophagus (Bd. I, S. 347) betroffen werden. Oft wird aber die ätzende Flüssigkeit die Kardia passieren und auch die Magenwand mehr oder weniger lädieren. Von der Menge der verschluckten und in den Magen gelangenden Flüssigkeit, sowie von ihrer Konzentration wird es abhängen, ob durch die Aetzung nur ein oberflächlicher Epitheldefekt oder eine tiefgreifende Nekrose entsteht. Flache Epitheldefekte können sich schnell regenerieren, tiefere Defekte der Schleimhaut und des submukösen Gewebes werden im günstigen Fall nach Abstossung der brandigen Teile vernarben, können aber in ungünstigen Fällen zur Magenperforation führen. Ist die ätzende Flüssigkeit bis zum Pylorus vorgedrungen, dann besteht auch die Gefahr der sekundären narbigen Stenosenbildung.

Die Behandlung einer Magenverätzung im frischen Stadium besteht in der möglichst vollständigen Entleerung durch ausgiebige Magenspülungen mit einer das Aetzmittel neutralisierenden Flüssigkeit, d. h. bei Laugenvergiftungen Spülung mit Essigwasser, bei Säurevergiftungen Spülung mit dünner Sodalösung. Daneben lässt man behufs Verdünnung der geschluckten Flüssigkeit reichlich Milch trinken. Kommt der Kranke erst im Stadium der narbigen Pylorusstenose in unsere Behandlung, dann ist die zur Beseitigung bezw. Ausschaltung der Stenose notwendige Operation — Pyloroplastik oder Gastroenterostomie — am Platze.

VIII. Geschwülste des Magens.

Die gutartigen Geschwülste des Magens sind ausserordentlich selten. Hie und da werden Leiomyome beobachtet, welche sich entweder in das Lumen hinein vorwölben oder nach aussen hin die Serosa vorstülpen. Sie können zu enormer Grösse anwachsen und werden leicht mit Karzinomen verwechselt. Beschwerden rufen sie teils durch ihre zunehmende Grösse, teils dadurch hervor, dass sie am Pylorus sitzen und ihn stenosieren.

Die weitaus häufigste Geschwulstform des Magens ist das Karzinom, es entwickelt sich, wie oben schon erwähnt wurde, nicht selten auf dem Boden eines alten Magengeschwürs. Ueber seine Aetiologie wissen wir heute ebensowenig Sicheres, wie über die Entstehung des Krebses im allgemeinen. Als auffällig verdient nur registriert zu werden, dass in gewissen Familien das Magenkarzinom in mehreren aufeinanderfolgenden Generationen zuweilen auftritt.

Das pathologisch-anatomische Bild des Magenkarzinoms kann ein sehr verschiedenes sein; es tritt entweder in der Form eines zerklüfteten Geschwürs auf, dessen Ränder wulstig erhaben und von harter Konsistenz sind (Fig. 36) oder in Gestalt eines teils breitbasig, teils mehr gestielt aufsitzenden Tumors (Fig. 37) oder schliesslich als eine die ganze Dicke der Magenwandung gleichmässig und diffus durchsetzende Geschwulstmasse. Aehnlich wie das runde Magengeschwür, geht auch das Karzinom frühzeitig Verwachsungen mit der Nachbarschaft, besonders mit dem Pankreas und der Leber ein und greift auf diese Organe über. Metastasen entstehen in erster Linie in den Lymphdrüsen an der grossen und kleinen Kurvatur, dann im Netz, im Peritoneum parietale,



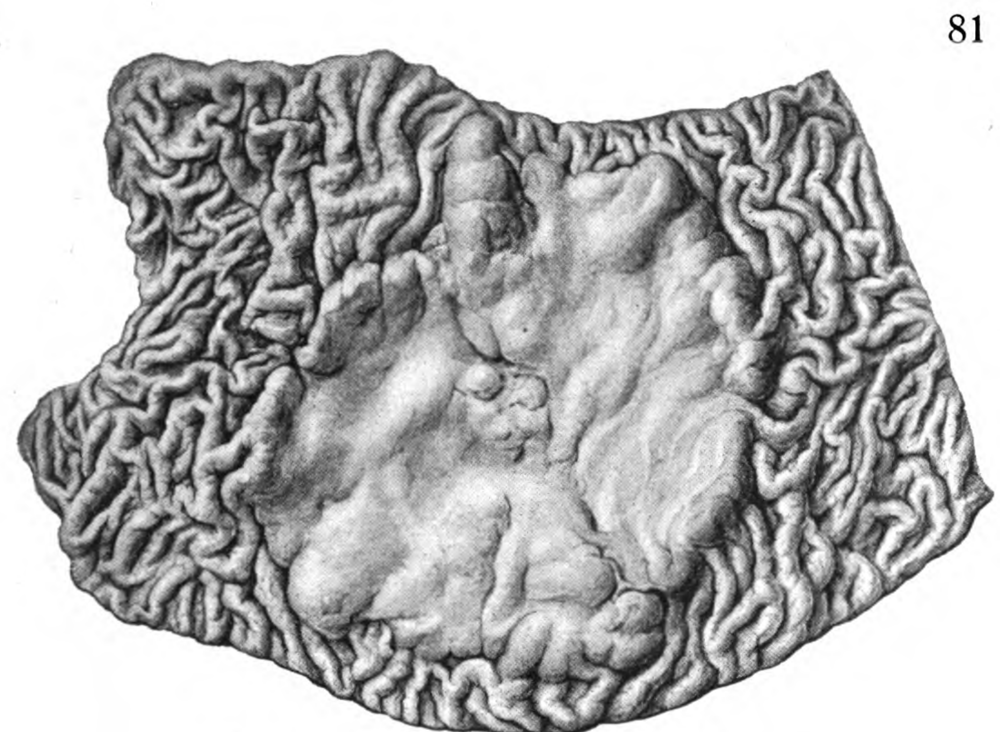


Fig. 36. Ulzeriertes Magenkarzinom.

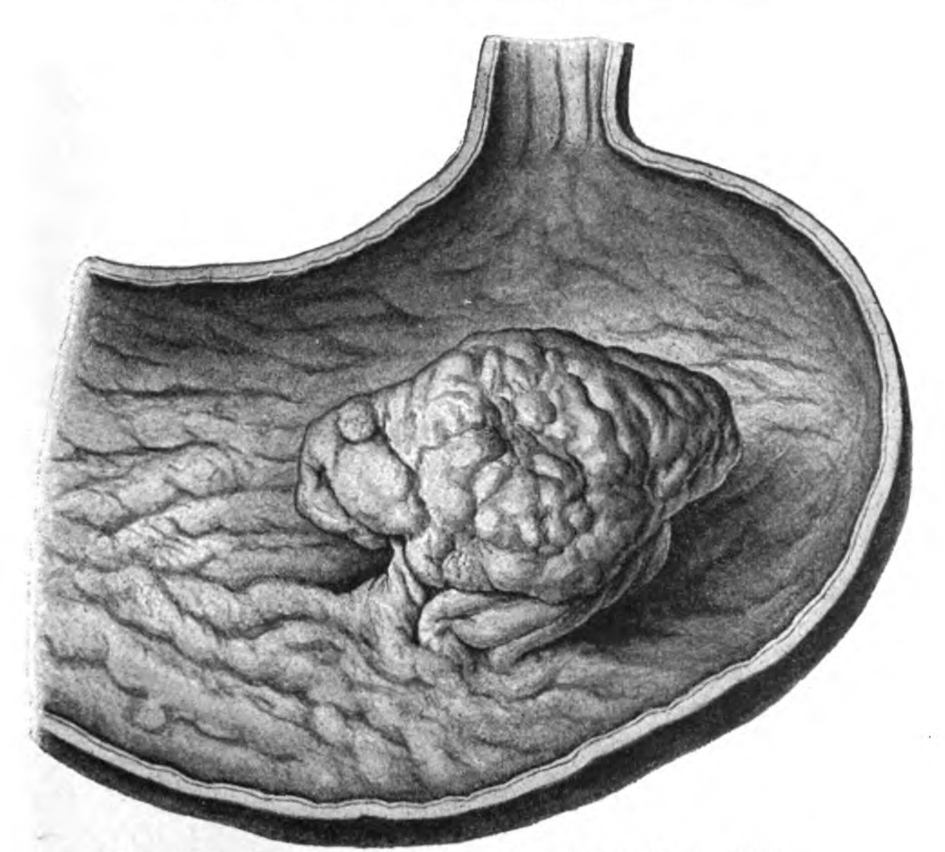


Fig. 37. Gestielt aufsitzendes Magenkarzinom.

in der Leber und können schliesslich im ganzen Körper auftreten.

Die Symptome eines Magenkarzinoms können anfangs so geringfügig sein, dass sie relativ lange unbemerkt bleiben, und es ist gar kein seltenes Vorkommnis, dass die Untersuchung eines Kranken, welcher bei den ersten auftretenden Krankheitserscheinungen den Arzt konsultiert, bereits das Vorhandensein eines grossen inoperablen Tumors erkennen lässt.

Die Intensität der Erscheinungen hängt zum nicht geringen Teil davon ab, an welcher Stelle des Magens das Karzinom sitzt, denn an der Kardia und am Pylorus werden die Geschwülste leicht zu Stenosenbildung führen und allein durch das Passagehindernis erhebliche Beschwerden hervorrufen, während sie beim Sitz an einer Stelle des Magenkörpers länger unbemerkt bleiben können.

Sehr häufig beginnt das Leiden mit Störungen des Allgemeinbefindens, die zunächst auf ein bestimmtes Organ nicht hinweisen. Die Kranken fühlen sich matt, nehmen auffällig an Gewicht ab, klagen über Appetitmangel und bekommen frühzeitig ein kachektisches Aussehen und eine bräunlich-gelbe Gesichtsfarbe, wie sie für Krebsleidende charakteristisch ist. Anfangs ist bei genauester Untersuchung ein Tumor nicht zu fühlen. Im weiteren Verlauf lokalisieren sich die Erscheinungen mehr und mehr auf den Magen, hier stellt sich eine Schmerzhaftigkeit ein, die teils als ein Druckgefühl, teils als ein Magenkrampf empfunden wird. Uebelkeit, Aufstossen und Erbrechen treten hinzu und beherrschen, falls das Karzinom eine Pylorusstenose verursacht, das Krankheitsbild vollständig. In letzterem Fall bildet sich auch eine ständig zunehmende Gastrektasie aus. In diesem Stadium ist gewöhnlich bereits ein harter höckriger Tumor palpabel, der übrigens durch die schlafferen Bauchdecken bei Frauen meist leichter fühlbar ist, als durch die muskulösere,

gespannte Bauchwand der Männer. Bei der Palpation achte man gleichzeitig auf etwaige Beweglichkeit des Tumors, die für eine in Frage kommende Operation von Wichtigkeit sein kann. Wenn der Tumor bis zu einem gewissen Grade frei im Abdomen verschieblich ist oder wenn er zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenem Füllungsgrad des Magens sich der Palpation ganz entzieht, so spricht das gegen das Vorhandensein festerer Verwachsungen; steigt er mit der Atmung auf und ab, so ist eine Verwachsung mit der Leber wahrscheinlich.

In einer grossen Anzahl der Fälle ändert sich der Chemismus des Magensaftes in charakteristischer Weise. Die im normalen Magensaft nachweisbare freie Salzsäure fehlt entweder ganz oder ist wesentlich herabgesetzt, und ausserdem ist der Nachweis von Milchsäure zu erwähnen, welche normalerweise im Magen sich nicht vorfindet. Diese Veränderungen lassen sich sowohl in dem Erbrochenen wie in dem nach einem Probefrühstück ausgeheberten Mageninhalt erkennen. Als Probefrühstück gebe man morgens auf nüchternen Magen eine Tasse Tee ohne Milch und ein trockenes Weissbrötchen, führe 1 Stunde später einen weichen Magenschlauch ein und lasse nun bei geschlossenem Munde den Kranken pressen, „als wenn er zu Stuhl ginge". Hierbei wird gewöhnlich Mageninhalt in genügender Menge herausbefördert, um die angegebenen Untersuchungen ausführen zu können. Eine absolut sichere diagnostische Bedeutung kommt diesen Untersuchungen jedoch nicht zu. Aehnlich verhält es sich mit dem Nachweis einer etwa vorhandenen motorischen Insuffizienz des Magens. Im normalen Zustande lässt sich nämlich bereits 75 Minuten, nachdem 1 g Salol innerlich genommen worden ist, im Harn Salizylsäure nachweisen (dunkelviolette bis schwarze Färbung bei tropfenweisem Zusetzen von Eisenchloridlösung), und nach 26—27 Stunden soll normalerweise die Ausscheidung beendet sein. Aenderungen in diesem Verhalten, d. h. wenn nach

$1^1/_4$ Stunde die Salizylsäurereaktion nicht eintritt oder wenn nach 27 Stunden die Reaktion noch nachweisbar ist, soll für eine motorische Insuffizienz des Magens sprechen. Ausnahmen von dieser Regel sind aber, wie gesagt, nicht selten.

Die mikroskopische Untersuchung des Erbrochenen lässt als Zeichen der Zersetzung des Mageninhaltes gewöhnlich reichliche Mengen von Hefezellen und langen Bazillen erkennen.

Die Sarkome des Magens, welche nicht so selten zu sein scheinen, als gemeinhin angenommen wird, verlaufen unter dem gleichen klinischen Bilde wie die Karzinome.

Die innere Therapie steht dem Magenkarzinom und Sarkom machtlos gegenüber und ist nur imstande, palliative Hilfe zu leisten. Vollständige Heilung des Leidens ist nach unseren bisherigen Kenntnissen nur zu erzielen durch Exstirpation des Tumors im Gesunden zu einer Zeit, in der es zu allgemeinen Metastasen noch nicht gekommen ist. Liegt ein stenosierendes Pyloruskarzinom vor, welches infolge von Verwachsungen mit den Nachbarorganen oder wegen allgemeiner Metastasen bereits inoperabel ist, dann lässt sich durch Anlegung einer Gastroenterostomie den Speisen ein neuer Weg bahnen, doch muss man sich darüber klar sein, dass diese Palliativoperation im günstigsten Fall das Leben des Kranken nur um einige Monate zu verlängern imstande ist.

IX. Entzündliche Erkrankungen des Darmes.

Unter den Entzündungen des Darmes steht im Vordergrunde des chirurgischen Interesses die Appendicitis, die Entzündung des Wurmfortsatzes (auch Perityphlitis, Epityphlitis, Skolikoiditis von σκώλεξ, der Wurm, genannt). Die Bezeichnung als Blinddarmentzündung stammt noch aus einer Zeit, in der man das Typhlon als den Herd der Erkrankung ansah. Heute wissen wir, dass das nicht zutrifft, wenngleich die Möglichkeit einer von einem Blinddarmulkus ausgehenden isolierten Typhlitis nicht geleugnet werden soll.

Für die Entstehung der Appendicitis hat man lange Zeit hindurch das Eindringen von Fremdkörpern in den Wurmfortsatz verantwortlich gemacht, und man hatte geglaubt, dass Fruchtkerne, Fischgräten, Borsten oder von Kochgeschirren abgesplitterte und verschluckte Emaillestückchen die Entzündung hervorrufen und begünstigen sollten. Die zahlreichen, im letzten Jahrzehnt vorgenommenen operativen Entfernungen des Wurmfortsatzes haben aber schnell darüber belehrt, dass in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle Fremdkörper im Inneren nicht zu finden sind und dass sie daher als Ursache des Leidens im allgemeinen nicht angesehen werden können. Auch die in den Wurmfortsätzen häufig anzutreffenden Kotsteine haben kaum eine ursächliche Bedeutung für die Entstehung der Krankheit, dagegen sind sie wohl imstande, sekundäre Schädigungen in dem entzündeten Processus vermiformis hervorzurufen, teils dadurch, dass sie das Lumen verlegen und durch Sekretverhaltung eine stärkere Zersetzung des Inhaltes be-

günstigen, teils dadurch, dass sie durch Druck auf die entzündlich geschwellte Wandung die Nekrosenbildung steigern.

In anscheinend normalen Wurmfortsätzen älterer Leute findet man nicht selten Obliterationen des Lumens in kleiner oder grösserer Ausdehnung, und Ribbert glaubt, dass dies ein physiologischer Involutionsvorgang sei. Hierauf basiert die Annahme, dass die Appendicitis durch eine Stauung und Zersetzung des Sekretes hinter einer solchen Obliterationsstelle bedingt sei, doch wird es nach neueren Untersuchungen wahrscheinlicher, dass die häufig gefundenen Obliterationen nur Reste einer vorangegangenen Wurmfortsatzentzündung darstellen; sie dürften daher nur als die Folge der Entzündung, nicht als deren Ursache angesprochen werden.

Auch die Annahme, dass die Appendicitis nur eine von einem vorhandenen Darmkatarrh aus auf den Wurmfortsatz fortgeleitete Entzündung sei und dass die hier einsetzenden stürmischeren Entzündungserscheinungen durch den anatomischen Bau des kleinen Organes bedingt seien, trifft nach den klinischen Erfahrungen sicherlich nur für einen sehr geringen Bruchteil der Fälle zu.

Alledem gegenüber hat die grösste Wahrscheinlichkeit die zuerst von Sahli und neuerdings von Aschoff vertretene Anschauung für sich, nach welcher die Appendicitis einer Angina tonsillaris in gewissem Sinne gleichzusetzen sei. Schon der normale anatomische Bau zeigt eine gewisse Aehnlichkeit insofern, als die Submucosa des Wurmfortsatzes von Lymphfollikeln dicht besetzt ist, welche stellenweise bis ganz dicht an die verdünnte Schleimhaut heranreichen. Ja nicht selten sieht man im normal anatomischen Bilde, dass in der Tiefe einer Schleimhautfalte, einer sogenannten Lakune, der Schleimhautüberzug ganz fehlt, so dass das lymphatische Gewebe direkt an das Lumen anstösst. Wie bei der Angina tonsillaris die Infektionserreger teils von den Lakunen aus in das

lymphatische Gewebe geraten, teils auf dem Blutwege eindringen und die Entzündung hervorrufen, in derselben Weise kann man sich zwanglos die Entstehung der Appendicitis erklären.

Die *pathologisch-anatomischen Veränderungen* in dem akut entzündeten Wurmfortsatz, um deren Erforschung sich *Aschoff* besondere Verdienste erworben hat, bestehen anfangs in seröser Durchtränkung und leukocytärer Infiltration des lymphatischen Gewebes der „*Wurmfortsatztonsille*". Hieraus entwickelt sich weiterhin entweder ein Abszess in der Wand des Processus vermiformis, welcher nach innen in das Lumen oder nach aussen durch die Serosa durchbrechen kann, oder es entsteht eine *nekrotisierende Entzündung* der Schleimhaut mit pseudomembranösen Auflagerungen, welche besonders beim Vorhandensein von Kotsteinen zur fleckweisen Gangrän der gesamten Wanddicke, ja sogar zur Totalgangrän des ganzen Processus vermiformis führen kann. Durch Zirkulationsstörungen, wie sie nicht selten infolge von *Abknickungen* oder *Torsionen* des Wurmfortsatzes bedingt sind, tritt gewöhnlich eine Beschleunigung des Entzündungsprozesses und der Gangränbildung ein.

Natürlich machen nicht alle Wurmfortsatzentzündungen die hier geschilderten Veränderungen durch, sie können vielmehr in jedem Stadium zum Stillstand kommen, andererseits können sie aber, auch ohne dass eine Perforation des Wurmfortsatzes vorliegt, zu einer Allgemeininfektion des Peritoneum führen. Das hängt zuweilen von anatomischen Zufälligkeiten ab. Liegt der Wurmfortsatz der seitlichen Bauchwand an oder liegt er gar zwischen Coekum und Bauchwand derart, dass er vom Coekum bedeckt ist, dann kapseln sich selbst gangränöse Entzündungen leicht ab, es bildet sich ein zirkumskripter Abszess, der die allgemeine Bauchhöhle nur selten gefährdet. Aehnlich sind die Verhältnisse, wenn das Netz so dem Wurmfortsatz anliegt, dass es beim Auftreten einer

Tab. 6.

Operativ entfernte Wurmfortsätze in verschiedenen Stadien der Entzündung.

a) Appendicitis simplex mit leicht entzündlichen Auflagerungen und Blutungen in der Serosa.
b) Nekrotisierende Entzündung der Schleimhaut; Wurmfortsatz ad maximum prall gefüllt und gespannt.
c) Empyem des Wurmfortsatzes.
d) Fleckweise Gangrän des Wurmfortsatzes.
e) Perforation des Wurmfortsatzes und Austritt eines kleinen Kotsteines.
f) Abknickung des unteren Drittels mit Gangrän und Perforation des Wurmfortsatzes.

Entzündung mit ihm verklebt und so einen schützenden Wall gegen die Bauchhöhle bildet. Liegt dagegen der Wurmfortsatz medial vom Coekum oder nach dem kleinen Becken zu frei zwischen Darmschlingen, dann ist die Gefahr der allgemeinen Peritonitis auch bei leichteren Entzündungen eine ungleich grössere. Da wir meist nicht imstande sind, die jeweilige Lage des Wurmfortsatzes erkennen zu können, so ergibt sich schon hieraus, wie unsicher die Prognose selbst in Fällen von leichter Appendicitis sich gestaltet.

Von einem Empyem des Wurmfortsatzes spricht man, wenn der ganze Wurmfortsatz oder ein Teil desselben in einen Eitersack umgewandelt ist (Tafel 6 c), von einem Hydrops, wenn hinter einer Obliteration des Wurmfortsatzes sich eine sackartige, mit dünnem Schleim angefüllte Erweiterung ausgebildet hat.

Liegt der Wurmfortsatz der seitlichen Bauchwand an, dann kann ein sich bildender Abszess vollkommen retroperitoneal gelegen sein.

Die klinischen Erscheinungen der Appendicitis sind in den meisten Fällen sehr charakteristisch. Die Krankheit beginnt plötzlich mit Fieber und erhöhter Pulsfrequenz, zuweilen im Anschluss an eine Verdauungsstörung. Es stellen sich Erbrechen und heftige Leibschmerzen ein, welche entweder auf die Ileocoekalgegend beschränkt bleiben oder diffus


Tab.6.
a
b
c
d
e
f

den ganzen Leib betreffen. Besonders heftige Schmerzen werden durch Druck auf die Ileocoekalgegend ausgelöst und hier ist es der sog. Mac Burneysche Punkt, d. h. die Grenze zwischen äusserem und mittlerem Drittel einer von der Spina anterior superior ossis ilei zum Nabel gezogenen Linie, welcher als der in typischen Fällen am meisten ausgesprochene Schmerzpunkt gilt. Da im Bereich des Krankheitsherdes auch eine entzündliche Reizung des sehr sensiblen Peritoneum parietale besteht, so tritt, um die bei Bewegungen der Bauchmuskeln entstehenden Schmerzen zu vermeiden, reflektorisch eine Spannung der Bauchdeckenmuskulatur im Umkreis des Entzündungsgebietes ein; diese zirkumskripte Bauchdeckenspannung ist eines der wichtigsten Anfangssymptome einer schweren Appendicitis.

Im weiteren Verlauf bildet sich gewöhnlich ein deutlich fühlbares Infiltrat in der Ileocoekalgegend aus, hervorgerufen entweder durch entzündlich verdicktes, dem Wurmfortsatz anliegendes Netz oder durch ein trüb-seröses bzw. eitriges Exsudat. In jedem Augenblick der Erkrankung kann es zu einer Allgemeininfektion des Peritoneum, zur diffusen eitrigen Peritonitis kommen, indem entweder durch die oben erwähnte anatomische Lage des Wurmfortsatzes ein Uebergreifen der Entzündung auf die allgemeine Bauchhöhle begünstigt wird, oder indem ein im Wurmfortsatz selbst oder um ihn herum gelegener Abszess in die freie Bauchhöhle durchbricht. Zuweilen sieht man, dass die Appendicitis mit einer diffusen Bauchfellreizung einsetzt, dass dann aber die Allgemeinerscheinungen zurückgehen und die Entzündung sich auf die Ileocoekalgegend lokalisiert; in einem solchen Fall bleibt aber leicht an verschiedenen Stellen des Abdomen ein infektiöses Depot zurück, aus dem sich ein gegen die übrige Bauchhöhle abgeschlossener Abszess entwickelt. Als Prädilektionsstellen für derartige sekundäre Abszesse sind zu erwähnen der Douglassche Raum (dabei häufig

Schleim im Stuhlgang!) und die Regio subdiaphragmatica sowohl rechts wie links; ausserdem können sich regellos zirkumskripte Abszesse zwischen den Darmschlingen bilden. Die Eiterungen können sich aber auch durch kontinuierliches Weiterwandern ausbreiten, und zwar nach oben hin, wo es dann zu einem rechtsseitigen subphrenischen Abszess kommt oder nach unten hin, indem eine Eitersenkung in dem Douglasschen Raume entsteht. Zu den selteneren Komplikationen gehört das Uebergreifen der Entzündung auf die Venen des Pfortadergebietes — Pylephlebitis — und die Bildung eines oder mehrerer Leberabszesse.

Abgesehen von diesen durch Pyämie bedingten Komplikationen ist es besonders bei kleinen Kindern nicht selten die von dem Entzündungsherd ausgehende toxische Wirkung allein, welche unter dem Bilde einer allgemeinen Sepsis schnell zum Tode führt.

Differentialdiagnostisch sind in Zweifelsfällen der einfache Magendarmkatarrh, die von den weiblichen Adnexen ausgehenden Entzündungen, eine durch Perforation eines Magen- oder Darmgeschwürs entstandene Peritonitis und ein beginnender Typhus abdominalis in Erwägung zu ziehen; besonders sorgfältiger Untersuchung bedürfen Hysterische, welche bei der allgemein bestehenden Furcht vor Appendicitis den unerfahrenen Arzt zu täuschen vermögen.

Man hat versucht, die Appendicitisfälle nach der Schwere ihrer Erkrankung auch klinisch zu sondern und eine Trennung der Krankheitsbilder in eine Appendicitis simplex, wenn die Entzündung auf den Wurmfortsatz beschränkt bleibt und die Nachbarschaft nicht in Mitleidenschaft zieht, sowie in eine Appendicitis gangraenosa und eine Appendicitis perforativa zu präzisieren. Es gelingt aber nicht immer, diese verschiedenen Grade der Entzündung mit der wünschenswerten Sicherheit auch klinisch zu trennen. Deshalb entspricht die Einteilung Brocas mehr den klinischen Bedürfnissen. Er unterscheidet vier Typen:

1. Appendicitis simplex acuta (ohne Peritonitis),

2. Peritonitis circumscripta (adhäsive oder eitrige),

3. Peritonitis diffusa (septische oder eitrige),

4. Appendicitis chronica.

Da alle diese Zustände jedoch ineinander übergehen können, so ist eine Trennung nur bis zu einem gewissen Grade möglich; man sieht es gar nicht selten, dass die pathologisch anatomischen Veränderungen des Wurmfortsatzes in keinem Verhältnis zu den klinischen Erscheinungen stehen, indem trotz des Vorliegens schwerer destruktiver Veränderungen am Appendix das Befinden zuweilen nur wenig alteriert ist und umgekehrt. Man muss sich jederzeit dessen bewusst sein, dass wir bisher über kein diagnostisches Mittel verfügen, um erkennen zu können, ob ein appendicitischer Anfall einen leichten oder schweren Verlauf nehmen wird. Dieser klaren Erkenntnis verdanken wir den unermesslichen Fortschritt, der in der Frühoperation der akuten Appendicitis — innerhalb der ersten 24, allenfalls 48 Stunden nach Beginn der Erkrankung — gelegen ist (Rehn, Sprengel). Ein Kranker, welcher wenn auch nur einen leichten appendicitischen Anfall gehabt hat, bleibt in Gefahr, nach kürzerer oder längerer Zeit einen neuen Anfall zu bekommen; solche Rezidive sind, wie die Erfahrung lehrt, sehr häufig, und es verdient hervorgehoben zu werden, dass das Rezidiv gar nicht selten einen schweren, ja sogar tödlichen Verlauf nimmt, während die vorangegangenen Anfälle leichter Natur waren.

Von chronischer Appendicitis spricht man, wenn die Schmerzen in der Ileocoekalgegend, ohne dass stürmische Erscheinungen, Fieber, Erbrechen etc. vorliegen, lange Zeit hindurch über Wochen und Monate bestehen bleiben, ebenso die Druckempfindlichkeit der Gegend. Es handelt sich in diesen Fällen meist nicht um einen chronischen Entzündungsprozess, wie bei der Tuberkulose oder Syphilis, sondern nur um zurückgebliebene Reste einer vorangegangenen, zuweilen ganz leichten akuten Appendicitis. Während

es in einem Fall Verwachsungsbeschwerden sind, indem der durch die überstandene Appendicitis fixierte Wurmfortsatz durch peristaltische Darmbewegungen Zerrungen erleidet, kann andererseits das Bild der chronischen Appendicitis hervorgerufen werden durch eine Häufung schnell aufeinanderfolgender leichter Anfälle.

Die Prognose der Appendicitis ergibt sich teilweise schon aus den vorstehend geschilderten pathologisch-anatomischen und klinischen Befunden. Einerseits kann in jedem Stadium der Erkrankung ein Stillstand eintreten, selbst schwere destruktive Veränderungen des Wurmfortsatzes können mit Hinterlassung von Narben zur Ausheilung gelangen, ja sogar Abszesse können durch Resorption spontan vollständig ausheilen, andererseits aber kann die Entzündung unaufhaltsam weiterschreiten, und plötzliche Verschlimmerungen eines in den ersten Tagen anscheinend leichten appendicitischen Anfalles kommen ausserordentlich häufig vor. Jeder Operateur wird zahllose Beispiele anführen können von Fällen, in denen ihm von zuverlässig beobachtenden Aerzten Patienten überwiesen wurden, welche seit 3—6 Tagen an einer zunächst leicht erscheinenden oder wenigstens lokalisierten Appendicitis erkrankt waren und nun plötzlich eine allgemeine eitrige Peritonitis bekommen haben. Es kann daher nicht eindringlich genug betont werden, dass wir zurzeit nicht imstande sind, den Verlauf der Erkrankung auch nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit in den ersten Tagen vorherzusagen. Dieser Unsicherheit gegenüber bietet die Frühoperation in den ersten 24 Stunden, allenfalls noch in den ersten 48 Stunden die zurzeit beste Gewähr für schnelle und glatte Heilung. Von der Frühoperation absehen kann man in denjenigen ganz leichten Fällen, in denen alle stürmischen Anfangserscheinungen fehlen, d. h. in denen weder höheres Fieber vorhanden ist, noch Erbrechen, noch eine zirkumskripte Bauchdeckenspannung. Im Gegensatz hierzu sind Kranke, deren Allgemeinbefinden sofort schwer alteriert ist, welche mit hohem Fieber, womöglich mit Schüttelfrost

und Erbrechen erkranken und bei denen die beschriebene Bauchdeckenspannung nachweisbar ist, in besonders hohem Grade gefährdet und müssen ebenso wie Patienten mit irreponibler Brucheinklemmung sofort operiert werden.

Eine Zeitlang glaubte man, in der Leukocytenzählung (Curschmann) ein zuverlässiges Mittel zu besitzen, um leichte Appendicitisfälle von schweren sondern zu können und so die Entscheidung zu ermöglichen, ob eine Operation notwendig sei oder nicht. Doch sind dieser Untersuchungsmethode, wie wir gleich sehen werden, gewisse Grenzen gesetzt. Die Tatsache an sich ist sehr interessant, dass bei infektiösen Entzündungen, besonders bei akuten Abszessbildungen sich im Blute des Patienten eine Vermehrung der Leukocyten gleichsam als Schutzwehr gegen den anstürmenden Feind einstellt. Während normalerweise 1 cbmm Blut etwa 6000—8000 Leukocyten enthält, steigt die Zahl beim Vorhandensein eines akuten Abszesses häufig auf 20—40 000 und noch mehr. Die Fälle jedoch, in denen bereits ein umschriebener Abszess vorliegt, bedürfen am allerwenigsten eines solchen Erkennungszeichens, da sie mit verschwindend geringen Ausnahmen auch ohnedies zu diagnostizieren sind. Aber da, wo wir die Methode am dringendsten brauchen könnten, versagt sie häufig vollständig, nämlich bei beginnender Gangrän des Wurmfortsatzes, bevor es zur Abszessbildung gekommen ist, und bei allgemeiner Peritonitis.

Die innere Behandlung der akuten Appendicitis besteht in Bettruhe, flüssiger Diät und Kühlung der Ileocoekalgegend durch Auflegen einer Eisblase. Von einer direkten Einwirkung auf die Darmtätigkeit sieht man am besten zunächst ganz ab. Besonders müssen innerlich gegebene Abführmittel im Anfangsstadium einer schweren Appendicitis als nicht ungefährlich angesehen werden, da durch stärkere Peristaltik die Ausbreitung der Entzündung unter Umständen begünstigt wird. Dagegen wird man die Darreichung von Morphium bei sehr heftiger Schmerzhaftigkeit zuweilen nicht entbehren können, wenngleich zugegeben werden muss, dass man infolge der auftretenden Schmerzlinderung nun leichter über die Schwere des Krankheitszustandes getäuscht wird und so Gefahr läuft, den für eine lebensrettende Operation noch günstigen Zeitpunkt zu versäumen. Stuhlgang ist, sofern er nicht spontan entleert wird, nur durch Klysmen an-

zuregen; meist kommt man mit einem kleinen Glyzerinklystier (10—20 ccm) aus, aber auch gegen die Verwendung von lauwarmem Seifenwasser oder von 200—300 g Oel ist nichts einzuwenden.

Mehr und mehr hat sich die Erkenntnis Bahn gebrochen, dass die Appendicitis ein chirurgisches Leiden ist, und dass die Entscheidung über die Behandlung vom ersten Tage der Erkrankung an von einem Chirurgen zu treffen ist. Ein operativer Eingriff kann zu verschiedenen Zeiten in Frage kommen: 1. als Frühoperation, 2. im Intermediärstadium und 3. im Intervall.

Die Frühoperation ist bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft indiziert in allen Fällen von Appendicitis, welche mit peritonealer Reizung, mit Druckempfindlichkeit der Ileocoekalgegend, Erbrechen und Fieber beginnen; sie ist aufs dringendste notwendig, wenn das Allgemeinbefinden des Kranken schwer alteriert ist, wenn die Zunge trocken ist, wenn hohes Fieber womöglich mit Schüttelfrost auftritt und wenn ausser der Hauptschmerzhaftigkeit der Ileocoekalgegend eine allgemeine Bauchfellreizung besteht. Hier ist sofortige Operation in den ersten 24 Stunden unbedingt angezeigt, denn am zweiten Tage kann bereits eine so schwere diffuse Peritonitis vorliegen, dass die Heilungsaussichten wesentlich verschlechtert sind. In denjenigen Fällen, welche weniger stürmisch einsetzen, wird man in den ersten 48 Stunden durch die Operation noch rechtzeitig den Krankheitsprozess kupieren können. Wann man von der Frühoperation Abstand nehmen kann, ist zum Teil bereits oben angegeben worden; ausserdem können hohes Alter oder das Vorhandensein einer Nephritis, eines Diabetes, einer ausgedehnten Tuberkulose oder eines Herzfehlers Kontraindikationen darstellen. Verfährt man nach diesem Gesichtspunkt, dann muss zugegeben werden, dass damit eine Anzahl von Fällen der Operation unterworfen wird, welche auch ohne operativen Eingriff geheilt wären, doch muss nach den oben gemachten

Ausführungen dieser Standpunkt so lange innegehalten werden, bis wir zu erkennen vermögen, welcher Fall einen schweren und welcher einen leichten Verlauf nehmen wird.

Die Operation im Intermediärstadium, d. h. nach Ablauf der ersten 2—3 Tage muss dann ausgeführt werden, wenn die Temperatur nicht zur Norm abgefallen ist, wenn das Infiltrat in der Ileocoekalgegend an Grösse zugenommen hat oder wenn die Symptome peritonealer Reizung bestehen geblieben oder gar gesteigert sind. Bei den meisten im Intermediärstadium ausgeführten Operationen findet man bereits einen Abszess vor. Liegt nach Entleerung des Eiters der Wurmfortsatz so günstig, dass er ohne Gefährdung der übrigen Bauchhöhle leicht exstirpiert werden kann, dann kann die Radikaloperation in derselben Sitzung gemacht werden; andernfalls begnügt man sich mit der Drainage und Tamponade des Abszesses, nach dessen Ausheilung zweckmässig die Operation im Intervall zur Verhütung von Rezidiven anzuschliessen ist. Von der Vornahme der späteren Radikaloperation kann abgesehen werden, wenn durch die vorangegangene Eiterung eine Zerstörung des Wurmfortsatzes (Abstossung nekrotischer Fetzen, Entleerung eines Kotsteines) angenommen werden kann.

Die Operation im Intervall, d. h. nach vollständigem Ablauf eines oder mehrerer Anfälle soll ausgeführt werden, wenn ein schwerer Anfall oder mehrere leichte in kürzeren Zwischenräumen vorangegangen sind oder nach der Operation eines appendicitischen Abszesses eine Fistel zurückgeblieben ist oder schliesslich, wenn man annimmt, dass die vorausgegangenen Entzündungen zu einer Verödung des Wurmfortsatzes noch nicht geführt haben.

Als Schnittführung bei der Operation der Appendicitis ist in denjenigen Fällen, in welchen man voraussichtlich weder einen Abszess noch ausgiebige Verwachsungen vorfinden wird, also für gewisse Fälle des Frühstadiums und des Intervalls der auf Seite 32

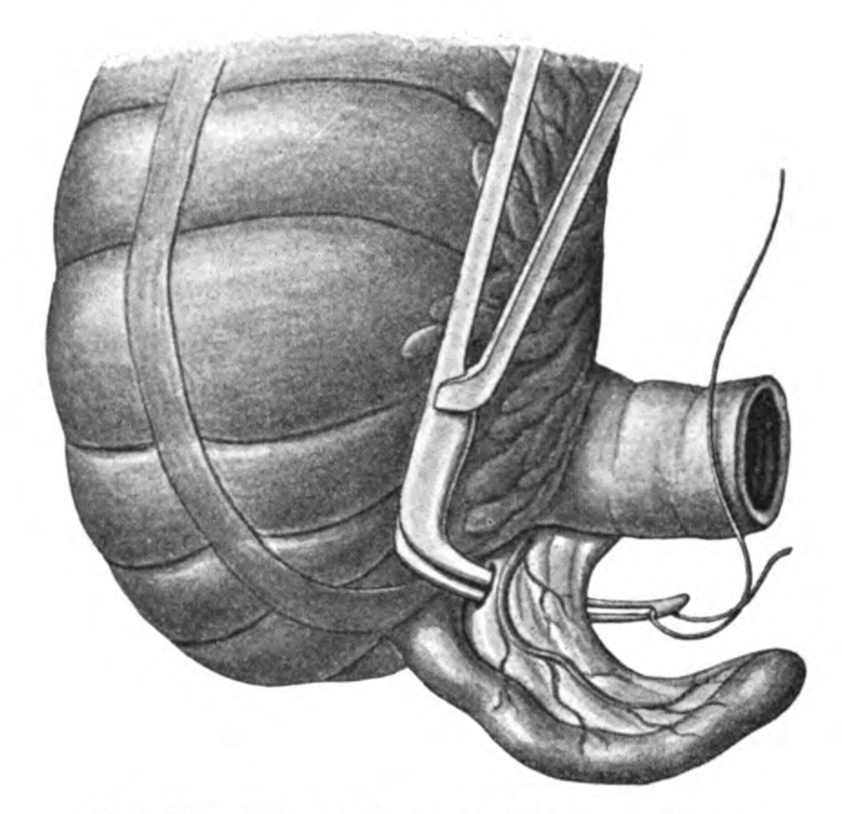


Fig. 38. Unterbindung des Mesenteriolium.



Fig. 39. Versenkung des Appendixstumpfes durch Tabaksbeutelnaht.

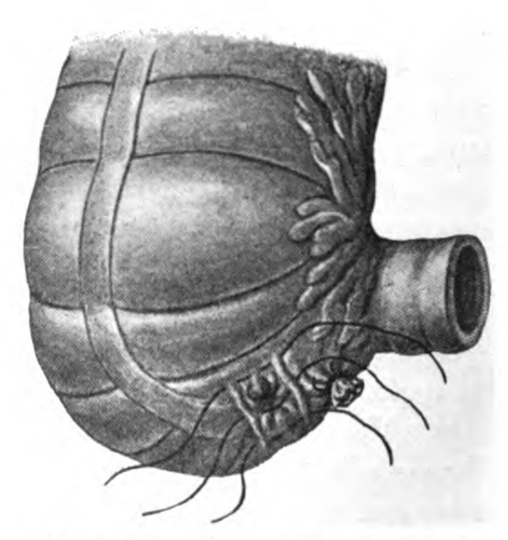


Fig. 40. Uebernähung durch Knopfnähte.

beschriebene Zickzackschnitt zu empfehlen. Denn da in diesen Fällen die Bauchhöhle vollständig geschlossen werden kann, wird bei dieser Schnittführung und Naht das Entstehen eines Bauchbruches mit grösserer Sicherheit vermieden. In den anderen Fällen, insbesondere auch im Intermediärstadium ist der Pararektalschnitt (S. 32) mehr zu empfehlen. Nachdem die übrige Bauchhöhle rings um den Entzündungsherd sorgfältig mit sterilen Tüchern abgestopft ist, wird das Coekum vorgezogen und der Processus vermiformis freigelegt. Bei vorhandener Eiterung und bei Verwachsungen ist dieser Akt der Operation zuweilen ein ausserordentlich schwieriger. Ist der Wurmfortsatz schwer zu finden, dann verfolgt man die Taenien des Coekum: da, wo die drei Taenien zusammenstossen, findet sich die Einmündungsstelle des Wurmfortsatzes in das Coekum. Nachdem das Mesenteriolum abgebunden (Fig. 38) und durchtrennt ist, wird der Wurmfortsatz nahe der Basis doppelt ligiert und durchschnitten. Der Stumpf wird, wie es in Fig. 39 dargestellt ist, durch eine Tabaksbeutelnaht und einige Lembertsche Suturen (Fig. 40) versenkt und übernäht.

Geschwürsbildungen des Darmes können einerseits zu Perforationen mit folgender Peritonitis, andererseits zu Darmstrikturen führen. Perforationen sieht man am häufigsten durch ein Ulcus duodeni bedingt, seltener durch Typhusgeschwüre, während es zu narbigen Darmstenosen am ehesten bei tuberkulösen Geschwüren kommt. Ueber Verlauf und Therapie der Perforationsperitonitis siehe Seite 66. Ueber Darmstenose siehe das Kapitel über Darmverschluss, Seite 104. In seltenen Fällen können auch schwere eitrig-schleimige Dickdarmentzündungen — Colitis suppurativa membranacea — einen chirurgischen Eingriff erfordern. Ist das Leiden sekundär, d. h. die Folge einer dem Dickdarm anliegenden Eiterung, am häufigsten bedingt durch Abszesse, die von den weiblichen Genitalien ausgehen, dann ist eine

Heilung natürlich nur durch Beseitigung des Grundübels zu erzielen. Es gibt aber auch Fälle von primärer eitriger Dickdarmentzündung, die mit profusen Durchfällen und schleimig-eitrigen Entleerungen einhergehen und monatelang jeder Therapie trotzend die Kranken aufs schwerste herunterbringen. Gelingt es nicht, durch systematische Darmspülungen mit Kamillenaufgüssen und mit desinfizierenden und adstringierenden Lösungen (Argentum subnitricum 1:2000 und 5—10% Tanninlösung) den Prozess zum Stillstand zu bringen, dann kann als Ultimum refugium die Anlegung einer Kotfistel (Seite 50) oder die totale Darmausschaltung (Seite 57) in Frage kommen.

An dieser Stelle sei noch auf einen Zustand hingewiesen, welcher ein schweres, meist schnell zum Tode führendes Krankheitsbild hervorruft, nämlich die Embolie und Thrombose der Mesenterialgefässe. Gewöhnlich bildet ein Herzfehler die Ursache der Erkrankung, seltener ist sie die Folge von Bauchoperationen. Es kommt zu blutigem Aszites, zu profusen Darmblutungen und zu blutiger Infarzierung der Darmwandung, die sich bis zur vollständigen Gangrän des betroffenen Darmabschnittes steigern kann. Für die Therapie kommt nur die Resektion des nekrotischen Darmes in Frage.

Chronische Entzündungen des Darmes können durch Tuberkulose, Aktinomykose und Syphilis hervorgerufen werden.

Die häufigste Form der Darmtuberkulose, mit multiplen Geschwüren und profusen Diarrhöen einhergehend, fällt in das Gebiet der inneren Medizin. Dagegen kann, wie oben bereits erwähnt wurde, die Tuberkulose des Darmes durch Perforation eines Geschwüres oder durch narbige Stenose infolge eines ausgeheilten Ulkus chirurgische Hilfe erfordern. Am häufigsten erregt jedoch die in Form einer Geschwulst auftretende Darmtuberkulose — vorzugsweise in der Regio ileocoecalis — chirurgisches Interesse. Hier entstehen zuweilen umfangreiche, ziemlich derbe tuberkulöse Geschwülste, welche schwer von einer malignen Neubildung zu unterscheiden sind. Der ausgesprochen chronische Verlauf, die ev. nachweisbare hereditäre Belastung oder gleichzeitig vorhandene Lungentuber-

kulose können auf die tuberkulöse Natur des Leidens hinweisen. Es besteht gewöhnlich eine mässige Druckempfindlichkeit, zuweilen auch ein gewisser Grad von Stenose. Die tumorähnliche Beschaffenheit wird hervorgerufen durch eine Infiltration des Coekum und oft auch des benachbarten Bauchfelles mit tuberkulösem Granulationsgewebe. Zur Bildung eines Abszesses kommt es dabei relativ selten.

Wenn der Tumor an Grösse zunimmt und die Beschwerden sich steigern, oder wenn auch nur der geringste Verdacht auf das Vorliegen eines malignen Tumors besteht, dann ist, falls nicht in ausgedehnter anderweitiger Tuberkulose oder wegen allzu grosser Schwäche eine Kontraindikation gelegen ist, die Operation angezeigt. Sie hat je nach Lage des Falles und des Kräftezustandes des Patienten entweder in einer Ausschaltung (Seite 57) oder in vollständiger Resektion der erkrankten Partie zu bestehen. Liegt der Fall für eine Resektion günstig, dann wird man sie am besten in derselben Weise ausführen, wie bei der Entfernung einer bösartigen Darmgeschwulst, d. h. zweizeitig durch Vorlagerung der erkrankten Schlinge (siehe Seite 103).

Die Aktinomykose (siehe Bd. I, Seite 290) ist nicht so ganz selten im Darm, und zwar ebenfalls in der Ileocoekalgegend lokalisiert. Der Verlauf ist ein ausgesprochen chronischer. Die Kranken geben häufig an, dass sie seit längerer Zeit schon einen kleinen harten Tumor in der Ileocoekalgegend gefühlt haben, der ihnen jedoch keinerlei Beschwerden verursacht hat. Auch auf Druck ist der häufig nicht mehr als walnussgrosse Knoten nicht empfindlich. Die Infiltration kann — unterstützt durch innerliche Jodkalidarreichung — vollständig wieder zur Resorption kommen, in anderen Fällen bilden sich nach aussen durchbrechende, wenig sezernierende Fisteln, aus denen sich die charakteristischen Aktinomycesdrüsen entweder spontan entleeren oder durch Ausschabung zutage gefördert werden können.

Die Behandlung sei möglichst zurückhaltend, denn da einerseits die meist sehr festen schwieligen Verwachsungen eine Totalexstirpation zu einer schwierigen Operation machen können, und da andererseits die Möglichkeit der Ausheilung bei schonenderem Vorgehen bekannt ist, so empfiehlt es sich, ausser innerlichen grossen Jodkaligaben sich auf die Ausschabung der Fistelgänge zu beschränken.

Die Syphilis des Darmes betrifft fast ausschliesslich den Mastdarm und Dickdarm. (Seite 164.)

X. Geschwülste des Darmes.

Gutartige Geschwülste des Darmes sind sehr selten und spielen nur ausnahmsweise eine klinisch bemerkenswerte Rolle. Es handelt sich dabei gewöhnlich um Lipome, Myome oder Fibrome. Von weitaus grösserer Bedeutung sind die bösartigen Geschwülste des Darmes, Karzinome und Sarkome, welche beide sowohl pathologisch-anatomisch wie klinisch sich sehr von einander unterscheiden. Die Karzinome des Darmes, welche am Dickdarm häufiger als am Dünndarm anzutreffen sind, sind oft mehr oder weniger zirkulär das Darmlumen verengende Geschwülste von ziemlich derber Konsistenz, welche bei weiterem Wachstum schliesslich das Lumen ganz verlegen und die Erscheinungen des Darmverschlusses hervorrufen. Wenn auch das Darmkarzinom bei älteren Leuten häufiger als bei jüngeren vorkommt, so stellt doch jugendliches Alter keinen Grund dar, um die Diagnose auf Karzinom abzulehnen; ja, man sieht sogar häufig, dass wenn es bei jüngeren Individuen zur Bildung eines Darmkarzinoms kommt, dass dann der Verlauf ein bösartigerer ist, insofern als die Geschwülste schneller wachsen und frühzeitiger zu allgemeiner Metastasenbildung neigen.

Im Gegensatz zum Karzinom bevorzugt das Sarkom das jugendliche Alter. Es handelt sich gewöhnlich um kleinzellige Rundzellensarkome, welche die Wand des Darmes diffus durchsetzen und gegen das Lumen hin leicht zerfallen. Die Folge davon ist, dass es bei diesen malignen Tumoren nicht zur Stenosenbildung kommt, dass vielmehr der in ein starres Rohr verwandelte Darm durch Zerfall der inneren Geschwulstpartien weiter als der normale, benachbarte Darm gefunden wird.

Der klinische Verlauf des Darmkarzinoms zeigt anfangs wenig charakteristische Symptome. Die Kranken

magern ab und klagen über unbestimmte Leibschmerzen, zuweilen auch über Uebelkeit, ohne dass zunächst ein Tumor gefühlt werden kann. Ein sehr wichtiges, manchmal schon früh auftretendes Symptom ist die Entleerung blutigen Stuhles. Von grosser Bedeutung sind die kolikartigen Leibschmerzen, welche auf eine beginnende Stenose hinweisen. Im weiteren Verlauf sieht man während des Kolikanfalles die peristaltisch geblähten Schlingen und fühlt schliesslich den Tumor selbst, der allerdings zuweilen nur klein ist und infolge seiner nicht selten cirrhotischen Beschaffenheit mehr einer harten Narbe als einer Geschwulst ähnelt. Andererseits kommen aber auch grosse umfangreiche Geschwülste vor, die frühzeitig schon durch Palpation erkennbar sind, z. B. in der Ileocoekalgegend.

In anderen Fällen ist der Verlauf ein überaus schleichender. Die Kranken fühlen sich ganz gesund, sind wohl etwas magerer geworden, ohne dem aber grosse Bedeutung beizulegen, ebenso haben sie einer schon längere Zeit bestehenden Obstipation keine besondere Beachtung geschenkt, bis schliesslich die Erscheinungen des vollkommenen Darmverschlusses einsetzen: Meteorismus, Erbrechen, das sich bis zum Kotbrechen steigert, quälende schmerzhafte Peristaltik und das vollständige Ausbleiben von Stuhl- und Windabgang.

Die Perforation eines Darmkarzinoms mit folgender Peritonitis ist im allgemeinen ein seltenes Vorkommnis; leichter kommt es zur Perforation durch Dehnungsgeschwüre, welche sich in dem oberhalb der Stenose gelegenen, stark geblähten Darmabschnitt gebildet haben. Für die Beurteilung der Operabilität eines Darmkarzinoms ist es wichtig, festzustellen, ob bereits Metastasen vorliegen. So spricht das Vorhandensein von Aszites dafür, dass eine peritoneale Aussaat von Geschwulstknötchen stattgefunden hat. Ebenso fühlt man zuweilen bei der digitalen Untersuchung vom Rektum bzw. von der Scheide Tumormassen im Douglasschen Raume. Weiterhin wird

man genau nachfühlen müssen, ob auf der Leberoberfläche Metastasen zu palpieren sind oder ob bereits Lymphdrüsenschwellungen (in der linken Supraklavikulargrube oder in der Inguinalgegend) nachweisbar sind.

Eine Heilung bösartiger Darmgeschwülste ist nach unseren jetzigen Kenntnissen nur durch frühzeitige Operation möglich. Von der Resektion des Darmtumors und Wiedervereinigung der Enden in ein und derselben Sitzung macht man zurzeit nur beim Dünndarm Gebrauch, während man beim Dickdarm davon wegen schlechter Erfolge mehr und mehr abgekommen ist. Hier erweist es sich oft als zweckmässiger, zunächst oberhalb der Geschwulst eine Kotfistel anzulegen, um den durch Stauung und Zersetzung sehr infektiös gewordenen Darminhalt nach aussen zu entleeren. Nach etwa zwei Wochen kann man dann an die Entfernung des Tumors selbst herangehen. Diese wird am besten zweizeitig zunächst durch sogenannte Vorlagerung des Darmes eingeleitet, d. h. man zieht nach Lösung etwaiger Verwachsungen die ganze Darmgeschwulst vor die Bauchdecken vor, unterbindet in der Ausdehnung, in welcher der Darm fortfallen soll, das Mesenterium, und lässt die so isolierte Darmschlinge draussen liegen, nachdem man den zu- und abführenden Darmteil mit einigen Serosanähten an das Peritoneum fixiert und ringsum durch Jodoformgaze einen exakten Abschluss gegen die Bauchhöhle geschaffen hat. Nach einigen Tagen kann die inzwischen gangränös gewordene Schlinge abgetragen werden, so dass nunmehr ein Anus praeternaturalis entstanden ist. Die schliessliche Beseitigung des künstlichen Afters kann auf zweierlei Weise geschehen: Das schonendste Verfahren ist die Beseitigung des zwischen dem zu- und abführenden Darmteil gelegenen Spornes mit Hilfe einer sogenannten Darmquetsche (Fig. 41); es bleibt dann gewöhnlich nur eine kleine Fistel zurück, welche entweder sich spontan schliesst oder durch einfache Uebernähung geschlossen werden kann. Gelingt es nicht, mit Hilfe der Darmquetsche die Kom-

munikation wieder herzustellen, dann müssen die Darmenden von der Bauchwand abgelöst und durch Naht mit einander vereinigt werden.

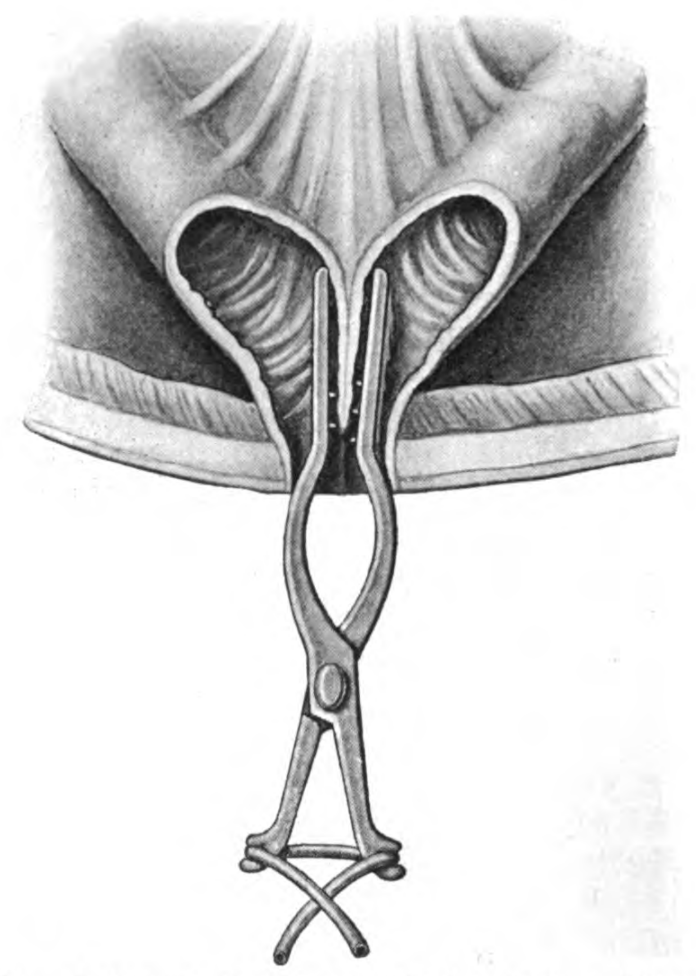


Fig. 41. Anlegung der Darmquetsche nach v. Mikulicz.

Falls die Radikaloperation infolge von Verwachsung des Tumors mit der Umgebung oder infolge von Metastasenbildung nicht angängig erscheint, dann kann man sich als Palliativoperation auf die Anlegung eines Anus praeternaturalis beschränken oder man kann dem Kranken durch eine der auf Seite 57 beschriebenen Darmausschaltungen Erleichterung verschaffen.

XI. Darmverschluss (Ileus).

Es muss vorausgeschickt werden, dass man mit dem Namen „Ileus" nur einen Symptomenkomplex bezeichnet, bestehend in einer Behinderung des Stuhl- und Windabganges bei gleichzeitigem Erbrechen, welches sich bis zum Kotbrechen steigern kann. Dieses Krankheitsbild kann ebensogut durch einen Verschluss des Darmlumens, wie durch eine Darmlähmung hervorgerufen werden. Man unterscheidet gewöhnlich drei Formen des Ileus: 1. den dynamischen Ileus, 2. den Strangulationsileus und 3. den Obturationsileus.

Den **dynamischen oder paralytischen Ileus** haben wir zum Teil schon bei der Beschreibung der eitrigen Peritonitis kennen gelernt. Bei ihm liegt das Hindernis für den Weitertransport von Stuhlgang in einer Lähmung des Darmes, deren Ursache in den meisten Fällen in einer Bauchfellentzündung, hie und da aber auch in blosser Kotstauung bei chronischer Obstipation besteht. Zuweilen ist die Differentialdiagnose zwischen dem paralytischen Ileus und dem mechanischen Darmverschluss nicht leicht zu stellen. Bei beiden kann Stuhl- und Windabgang vollkommen sistieren, kann unstillbares Erbrechen, ja reines Kotbrechen eintreten, und die dem Brechakt vorangehende, peristaltische Bewegung kann lebhafteste Schmerzanfälle auslösen, in beiden Fällen kann ferner der Meteorismus maximale Grade erreichen. Als Unterscheidungsmerkmal dient der Umstand, dass beim dynamischen Ileus häufig das Passagehindernis kein so absolutes ist, es besteht zwar häufiges Erbrechen, aber Winde gehen zuweilen noch ab. Auch lässt sich durch Klysmata meist noch ein wenig Stuhlgang er-

zielen, ferner pflegen bei ihm, sofern er auf entzündlicher Dai mlähmung beruht, Temperatursteigerungen nachweisbar zu sein, die beim mechanischen Verschluss fehlen. Auch pflegt die Schmerzhaftigkeit bei der Peritonitis nicht bloss anfallsweise, sondern kontinuierlich aufzutreten und vor allem auch durch leichten Druck auf das Abdomen auslösbar zu sein.

Das Symptomenbild des dynamischen Ileus kann auch reflektorisch bei einer Reihe von Erkrankungen ausgelöst werden, ohne dass eine allgemeine Peritonitis vorliegt. Hierher gehören die Blutungen und Entzündungen des Pankreas, Stieldrehungen von Netz- oder Ovarialgeschwülsten, Nieren- und Gallensteinkoliken, sowie intraabdominelle Blutungen.

Die Therapie des dynamischen Ileus muss vor allen Dingen die Beseitigung des Grundübels erstreben; so ist bei entzündlicher Darmlähmung zunächst festzustellen, wovon die Entzündung ausgeht. In jedem Falle ist die Darreichung irgend eines Abführmittels per os streng zu vermeiden. Dagegen können Klysmata von Oel oder Wasser sehr günstig wirken. Leichtere Grade von entzündlicher Darmlähmung verschwinden mit der Spontanheilung der Entzündung auch wieder von selbst. Aber auch schwerere Fälle von paralytischem Ileus können durch rechtzeitige Eröffnung eines intraabdominellen Abszesses eventuell durch Drainage und Ausspülung des allgemein infizierten Peritoneum noch zur Heilung gebracht werden. Als Palliativmittel sind Narkotika nicht zu entbehren, ferner lässt sich durch Magenspülungen oft eine grosse Erleichterung für die Kranken erzielen. Ueberraschende Wirkungen sieht man bei dieser Form des Ileus zuweilen von subkutanen Atropininjektionen, wobei man beim Erwachsenen zuweilen über die Maximaldosis hinausgehen kann. Als ultima ratio bleibt bei hochgradigem Meteorismus, der auf keine andere Weise zu beseitigen ist, die Anlegung einer Kotfistel übrig.

Zum **Strangulations-Ileus** im weiteren Sinne

gehören auch die Brucheinklemmungen des Darmes (Seite 125). Hier sei nur nochmals hervorgehoben, dass in jedem Fall, in welchem man den Verdacht auf einen mechanischen Darmverschluss hat, die äusseren Bruchpforten revidiert werden müssen. Zur Strangulation des Darmes kann es auch dadurch kommen, dass eine Darmschlinge durch einen an irgend einer Stelle der Bauchhöhle ausgespannten bindegewebigen Strang komprimiert oder vollständig abgeklemmt wird. Derartige bindegewebige Stränge entstehen entweder durch vorangegangene Bauchfellentzündungen, die manchmal schon jahrelang zurückliegen, oder infolge von früher ausgeführten Laparotomien oder sie sind als Reste des Ductus omphaloentericus (Seite 2 und Fig. 2) aufzufassen. Eine weitere Ursache des Strangulationsileus kann darin gelegen sein, dass durch einen Narbenzug eine Darmschlinge spitzwinkelig an der Bauchwand oder an einem fixierten Bauchorgan angewachsen und abgeklemmt ist.

Knickungen des Dickdarmes, z. B. an der Flexura lienalis, seltener an anderen Stellen, durch einfache seitliche Abbiegung rufen häufiger als man gemeinhin annimmt, mehr oder weniger lang anhaltende Ileuserscheinungen hervor.

Besonderer Erwähnung bedarf der sogenannte duodeno-jejunale Darmverschluss, wie er zuweilen an Operationen sich anschliesst. Es bildet sich an der Stelle, an welcher das Duodenum in das Jejunum übergeht, also da, wo das Mesenterium über das Duodenum hinwegzieht, eine spitzwinkelige Abknickung mit hochgradiger Dilatation des Magens aus. Ob hierbei die Lähmung und Dilatation des Magens oder der Zug am Mesenterium der primäre Vorgang ist, ist zurzeit noch unentschieden. Systematische Magenspülungen pflegen die Heilung des Zustandes bald herbeizuführen.

Schliesslich sind noch Achsendrehungen und Knotenbildungen des Darmes zu erwähnen.

Zu Achsendrehungen (Volvulus) kommt es am häufigsten an der Flexura sigmoidea, besonders dann, wenn die Fusspunkte der Flexur durch angeborene Anlage oder durch Narbenbildung im Mesokolon einander genähert sind; der Darm kann dabei um 360° und mehr herumgedreht sein.

Etwas seltener sind die Achsendrehungen des Dünndarms. Eine schematische Abbildung einer Achsendrehung gibt Fig. 42. Durch sie wird nicht nur das Darmlumen verlegt, sondern es werden auch die Mesenterialgefässe so stark stranguliert, dass Ernährungsstörungen, die sich bis zu vollständiger Gangrän der ganzen Schlinge steigern können, die Folge sind.

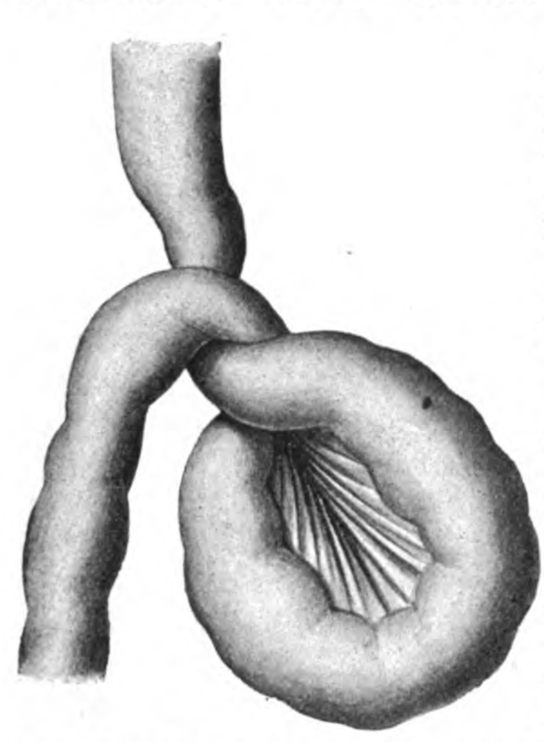


Fig. 42. Achsendrehung des Darmes.

Der Mechanismus der Knotenbildung ist neuerdings von Wilms eingehender studiert worden. Gewöhnlich handelt es sich um Verschlingung zwischen einer langen Flexura sigmoidea und Dünndarm, und zwar ist dabei nach Wilms die im Bauchraum aufgerichtete Flexur als fixiert zu betrachten zwischen der vorderen Bauchwand und der Rückwand des Bauches. So bildet sich zwischen der Wirbelsäule und dem Flexurstiel eine Spalte, durch welche eine Dünndarmschlinge wie durch eine Bruchpforte hindurchzutreten vermag (Fig. 43). Die Darmperistaltik am abführenden Schenkel zieht nun soviel Darm nach, bis schliesslich die Fixation am Coekum ein weiteres Hineingleiten verhindert. Hierdurch entsteht ein einfacher Knoten (Fig. 44), der zum Verschluss des

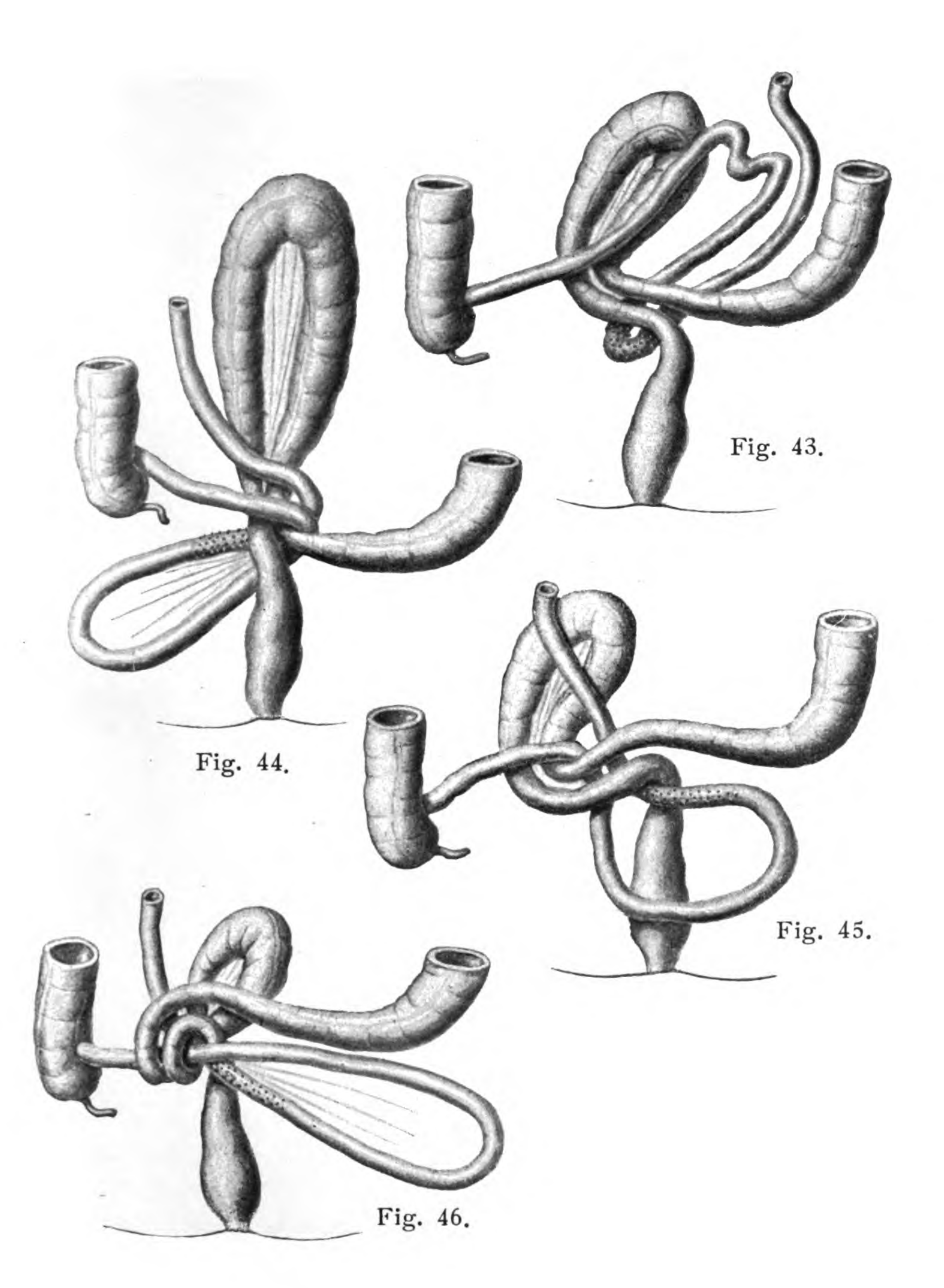

Fig. 43.

Fig. 44.

Fig. 45.

Fig. 46.

Darmlumens und zur Strangulation der Darmgefässe führen kann. Die ursprünglich in den Spalt eintretende Schlinge ist in dem Bilde rot punktiert; an der Fig. 44 sieht man, dass diese Schlinge an dem Spalt liegen geblieben ist und dass nur der abführende Schenkel weiter hindurchgezogen wurde. Aus derselben ursprünglichen Lage in Fig. 43 können auch kompliziertere Knoten entstehen; so sehen wir in Fig. 45 eine Dünndarmschlinge hinter dem Flexurstiel hervortreten, wobei der Anfangsteil des Flexurstiels zunächst noch eine horizontale Lage beibehält. Durch den weiteren Zug des abführenden Dünndarmschenkels kann dann der ursprünglich horizontal gelegene Flexurstiel so gegen das Coekum hin herüberklappen, dass es aussieht, als habe die Flexur sich zweimal um den Dünndarmstiel herumgeschlagen (Fig. 46).

Die klinischen Erscheinungen bei einem durch Darmstrangulation auftretenden Ileus sind zunächst heftige Kolikschmerzen, welche durch die peristaltischen Bewegungen, durch die Anstrengungen des Darmes, das Hindernis zu überwinden, hervorgerufen werden. Diese Schmerzen treten anfallsweise auf in kürzeren oder längeren Intervallen, man sieht, wenn die Bauchdecken nicht zu fett sind, deutlich, wie die oberhalb des Hindernisses gelegene Darmschlinge sich meteoristisch bläht und erkennt den Ablauf der peristaltischen Welle. Gewöhnlich fühlt man auch während der schmerzhaften Peristaltik die Darmsteifung: der Leib wird während des Schmerzanfalles unnachgiebig und elastisch gespannt und beim Nachlassen des Schmerzes sofort wieder weich und eindrückbar. Schliesslich kann bei tief gelegenem Hindernis der allgemeine Meteorismus so hochgradig werden, dass Einzelheiten nicht mehr erkennbar sind.

Ein weiteres wichtiges Zeichen ist das Aufhören von Stuhl- und Windabgang. Bei hochgelegenem Hindernis können anfangs noch durch Ausspülungen Kotbröckel aus dem Mastdarm entleert

werden. Bei jeder vollständigen Darmstrangulation hört dann aber jede Entleerung von Stuhl oder Winden ganz auf.

Gleichzeitig tritt heftiges Erbrechen ein, welches je nach der Lage des Hindernisses verschiedene Typen aufweist. Es ist klar, dass beim duodeno-jejunalen Darmverschluss das Erbrechen frühzeitig einsetzen muss, und dass das Erbrochene im wesentlichen aus Mageninhalt mit galligen Beimengungen besteht. Im Gegensatz hierzu wird bei einem in der Flexura sigmoidea gelegenen Darmverschluss das Erbrechen spät einsetzen und nach und nach, manchmal erst nach 8—10 Tagen, einen fäkulenten Charakter annehmen. Zwischen diesen beiden Extremen gibt es je nach der Höhe des Verschlusses alle Uebergänge.

Freier Flüssigkeitserguss in der Bauchhöhle pflegt beim Strangulationsileus selten zu fehlen, doch erreicht er gewöhnlich keinen so hohen Grad, dass er durch Perkussion nachweisbar ist.

Die innere Therapie ist dem Strangulationsileus gegenüber im grossen und ganzen machtlos; nur beim duodeno-jejunalen Darmverschluss und bei den einfachen seitlichen Knickungen des Dickdarmes ist eine Wiederherstellung zur Norm auch ohne Operation möglich, in ersterem Fall durch systematische Magenspülungen, im zweiten durch hohe Darmeinläufe. Alle anderen Fälle erheischen die operative Beseitigung des mechanischen Hindernisses, womöglich zu einer Zeit, in der es noch nicht zur Gangrän der abgeklemmten Schlinge gekommen ist. Bei der Verschiedenheit der Ursachen, welche eine Strangulation hervorrufen können, lassen sich natürlich auch für die Operation keine schematischen Anweisungen geben. Abschnürende Stränge müssen zwischen Ligaturen durchtrennt werden, Achsendrehungen sind durch Rückdrehung zu beseitigen, Knoten müssen gelöst werden. Das weitere Verhalten hängt von der Beschaffenheit der strangulierten Schlinge ab. Die

Gangrän einer Schnürfurche bei noch gut erhaltener Schlinge lässt sich häufig durch einfache Serosaübernähung schützen, gangränöse Schlingen müssen manchmal in sehr grosser Ausdehnung reseziert werden.

Der **Obturationsileus** kann auf verschiedene Weise zustande kommen. Die häufigste Ursache ist die Invagination (Intussuszeption oder Darmeinschiebung), dann sind hier Kompressionen des Darmes von aussen her durch Geschwülste oder entzündliche Infiltrationen benachbarter Organe zu erwähnen und schliesslich die Obturation von innen her durch Kotsteine, Gallensteine oder Tumoren.

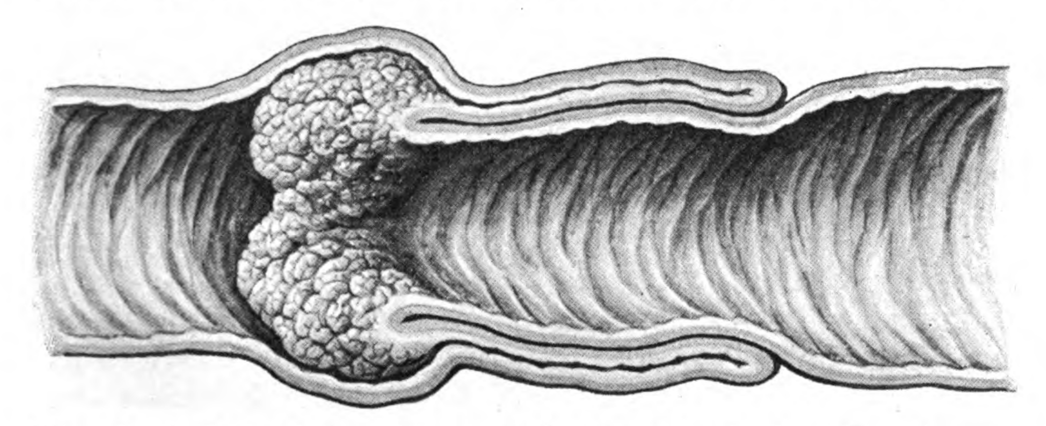


Fig. 47. Schematischer Längsschnitt einer durch einen Tumor veranlassten Invagination.

Unter **Invagination** versteht man die Einstülpung eines Darmteiles in einen anderen. Die Schlinge, in die hinein die Einstülpung erfolgt, bildet die Scheide, die eingestülpte Schlinge das Invaginatum. Am allerhäufigsten findet die Invagination in der Ileocoekalgegend als Invaginatio ileocoecalis statt und zwar deshalb, weil das die Scheide bildende Coekum fixiert ist und weil zweitens wegen der Grössendifferenz die Einschiebung leichter möglich ist. Doch werden auch Invaginationen allein am Dünndarm und allein am Dickdarm beobachtet. Durch partielle Peristaltik kommen derartige Invaginationen nicht selten in der Agone vor, ohne Krankheitserscheinungen hervorzu-

Tab. 7.

a) Invagination des untersten Ileumendes.
b) Das gangränöse Invaginatum nach der Desinvagination.

---

rufen; uns soll hier nicht die agonale, sondern nur die vitale Form beschäftigen.

Die Invagination ist im wesentlichen eine Krankheit des jugendlichen Alters, doch wird sie auch im späteren Alter beobachtet, hier gelegentlich veranlasst durch einen Tumor, der an der Spitze des Invaginatum sitzt. Fig. 47 stellt schematisch eine solche Invagination im Durchschnitt dar und lässt erkennen, dass durch die Einscheidung drei Darmwandschichten neben einander gelagert sind. In seltenen Fällen hat man die Invagination durch mehrfache Faltenbildungen entstehen sehen und fünf, vereinzelt sogar sieben Darmwandschichten neben einander gefunden.

Da bei der Invagination neben dem Darm auch das dazu gehörige Mesenterium sich an der Einstülpung beteiligt (Tab. 7 a), so wird, wenn dieser Zustand einige Zeit bestehen bleibt, das Invaginatum so komprimiert und in seiner Ernährung geschädigt, dass es alsbald gangränös wird. Auf Taf. 7 b ist das desinvaginierte, in ganzer Ausdehnung gangränöse Darmstück abgebildet.

Die klinischen Erscheinungen einer akuten Invagination beginnen mit den oben geschilderten Symptomen eines plötzlich einsetzenden Darmverschlusses, mit Erbrechen, mit heftigen Schmerzen, besonders an der Stelle der Invagination, die sich bei jeder neuen peristaltischen Welle steigern, und mit dem Aufhören von Stuhl- und Windabgang. Bevor es jedoch zum kompletten Darmverschluss kommt, pflegt — und das ist ein ausserordentlich wichtiges Zeichen! — etwas blutiger Stuhl und Schleim entleert zu werden. Ein anderes wertvolles Symptom besteht in der Palpation eines länglichen, wurstförmigen, beweglichen Tumors an der schmerzhaften Stelle.

Tab. 7.



a

b

Löst sich die Invagination spontan, dann hören alsbald auch die bedrohlichen Symptome auf und der normale Zustand stellt sich schnell wieder her. Bleibt die Invagination bestehen, dann steigern sich die Symptome des Darmverschlusses. Aber auch in diesem Stadium noch kann eine Spontanheilung dadurch eintreten, dass das gangränös gewordene Invaginatum sich abstösst zu einer Zeit, in der bereits eine genügend feste Verwachsung zwischen Scheide und Anfangsteil des Invaginatum eingetreten ist. Diese letzterwähnte Art der Spontanheilung tritt jedoch so selten ein, dass man damit keineswegs rechnen darf.

Bei der Behandlung der akuten Invagination wird man anfangs versuchen können, durch hohe Eingiessungen lauwarmen Wassers oder Olivenöles eine Desinvagination zu erzielen. Vielfach hat man auch versucht, durch Bauchmassage — bei Kindern in Narkose — eine Lösung zu bewirken. Die Grenzen dieser Behandlungsmethode sind aber ziemlich eng gesteckt, denn erstens werden die eingegossenen Flüssigkeitsmengen nur selten bis an die Ileocoekalgegend, niemals bis in den Dünndarm vordringen, und dann muss es einleuchten, dass mit der Massage des Bauches nicht geringe Gefahren verbunden sind. Keinesfalls sollten derartige Versuche fortgesetzt werden bis zu dem Zeitpunkt, an dem eine Gangrän des Invaginatum vermutet werden könnte, denn von diesem Moment an verschlechtert sich die Prognose wesentlich. Führen also die genannten unblutigen Verfahren nicht sehr bald zu einem günstigen Resultat, dann muss zur Operation geschritten werden.

Innerhalb der ersten 24 Stunden wird man gewöhnlich noch erwarten dürfen, die invaginierte Schlinge nicht gangränös vorzufinden, so dass man bei der Laparotomie eine einfache Desinvagination vornehmen kann. Zur Vermeidung von Rezidiven wird man ev. die Darmschlinge, besonders wenn es

sich um Dickdarm handelt, an der Bauchwand durch einige Nähte fixieren. Gelingt die Desinvagination nicht mehr, oder ist die invaginierte Schlinge bereits gangränös geworden, dann muss die Resektion ausgeführt werden. Die Resektion ist auch dann am Platze, wenn die Invagination durch einen Tumor bedingt war. Von Rydygier und Anderen war empfohlen worden, nur das Invaginatum zu resezieren von einem Längsschnitt aus, der durch die Scheide geführt wird; doch hat diese Methode nicht viele Freunde gefunden. Die Anlegung einer Enterostomie oberhalb des Hindernisses stellt nur ein Palliativmittel dar und ist wegen der sehr schlechten Resultate bei akuter Invagination nicht zu empfehlen.

Neben der beschriebenen akuten Invagination gibt es auch eine chronische, welche hauptsächlich als Invaginatio ileocolica auftritt. Bei ihr kommt es nicht zu einem kompletten Darmverschluss, die invaginierte Partie bleibt vielmehr für dünnen Stuhl und für Gase durchgängig. Die Erscheinungen sind daher nicht so stürmische, der Zustand kann sich über Wochen und Monate hinziehen und ruft hauptsächlich peristaltische Schmerzen hervor. Man fühlt den wurstförmigen beweglichen Tumor. Bei der Operation gelingt zuweilen noch nach langer Zeit die Desinvagination; in anderen Fällen muss die Resektion oder eine Enteroanastomose ausgeführt werden.

Nur kurz sei erwähnt, dass eine Invagination weit gegen den Mastdarm sich verschieben kann, bis sie schliesslich wie ein Prolaps zum After heraushängt. Der Unterschied zwischen einem einfachen Darmprolaps besteht darin. dass erstens die prolabierte Invagination sich härter anfühlt, und dass man zweitens den Finger zwischen der Aftermündung und der Invagination in den Mastdarm einschieben kann, während dies beim einfachen Prolaps nicht möglich ist, da die äussere Analhaut in die Schleimhaut des Prolapses direkt übergeht.

Die Obturation des Darmes durch einen Stein (Kot- oder Gallenstein) gehört zu den seltenen Vorkommnissen. Kotsteine entstehen durch Eindickung von Kot und Schleim, zuweilen um einen Fruchtkern

als Fremdkörper herum. Sie können ebenso wie grosse Gallensteine, welche in den Darm durchgebrochen sind, zum Darmverschluss führen. Dies wird umso leichter geschehen, wenn aus irgend einer Ursache (Narbenbildung, Bruchleiden etc.) die Passage durch den Darm verengt ist. Nach Körtes Ansicht wird der Darmverschluss schliesslich dadurch komplett, dass der Stein durch spastische Kontraktion der Darmwand festgehalten wird.

Die Diagnose des Gallensteinileus wird durch den anamnestischen Nachweis vorangegangener Gallensteinanfälle, ev. auch durch Palpation des Steines ermöglicht. Doch sind eine Anzahl von Fällen bekannt, in denen der Steindurchbruch so schleichend vor sich gegangen war, dass keinerlei Erscheinungen darauf hinwiesen.

Dass auch grössere Steine noch spontan abzugehen vermögen, ist wiederholt beobachtet worden, doch wäre es gefährlich, bei vorhandenen Ileuserscheinungen hierauf allzulange warten zu wollen, man könnte dann leicht mit der lebensrettenden Operation zu spät kommen. Gelingt es nicht, durch hohe Einläufe die Ileuserscheinungen zum Stillstand zu bringen, dann muss zur Operation geschritten werden; Körte bezeichnet die Zeit von zweimal 24 Stunden als die äusserste Grenze, innerhalb deren noch ein Abwarten erlaubt ist.

Die in einer Enterotomie und Entfernung des Steines bestehende Operation bietet gewöhnlich keine technischen Schwierigkeiten.

XII. Unterleibsbrüche.

Allgemeiner Teil.

Unter einem Unterleibsbruch versteht man eine Bauchfellausstülpung, welche irgend ein Baucheingeweide dauernd oder vorübergehend beherbergt. Dass dieser Zustand den Namen Bruch führt, rührt von der alten Annahme her, als müsste bei den plötzlich in die Erscheinung tretenden Brüchen eine Zerreissung des Peritoneum parietale der Vorwölbung des Eingeweideteiles vorausgehen; wir wissen heute, dass diese Anschauung eine irrige ist.

An einem vollständig ausgebildeten Bruch unterscheidet man die Bruchpforte, den Bruchsack, die Bruchhüllen und den Bruchinhalt.

Die Bruchpforte bezeichnet die Lücke in der Bauchwand, durch welche der Bruch die Bauchhöhle verlässt. Verläuft sie in gerader Richtung durch die Bauchwand, so dass der Kanal nur ein sehr kurzer ist, so nennt man ihn Bruchring, z. B. Nabelring. Ist der Kanal jedoch länger, verläuft er womöglich eine Strecke weit schräg durch die Bauchwand, dann kann man auch von einem inneren und äusseren Bruchring, z. B. innerer und äusserer Leistenring, sprechen.

Die sog. inneren Brüche haben keine eigentliche Bruchpforte, bei ihnen liegt die divertikelartige Ausbuchtung des Bauchfells zwischen Bauchwand und Peritoneum parietale. Sie stellen nichts anderes dar, als Ausbuchtungen dort gelegener peritonealer Recessus.

Der Bruchsack ist derjenige Teil des Bauchfells, welcher sich nach aussen vorstülpt, besteht also in unverändertem Zustand aus einer ganz dünnen, durchsichtigen Lamelle.

Von der allgemeinen Regel, dass jeder Bruch einen Bruchsack haben müsse, macht der Harnblasen-

bruch und der des Colon ascendens und descendens manchmal auch der des Coekum eine scheinbare Ausnahme. Da nämlich diese Gebilde nur einen teilweisen Peritonealüberzug besitzen, also auch nur teilweise in der Peritonealhöhle gelegen sind, so kann es vorkommen, dass sie zunächst sich mit dem Teil nach aussen vorstülpen, der eines Peritonealüberzuges entbehrt. Der Bruchsack liegt dann aber nur etwas höher, und das Eingeweide, welches den Bruchinhalt bildet, liegt teils ausserhalb, teils innerhalb des Bruchsackes.

Der Bruchsack kann angeboren sein und in ganzer Ausdehnung bereits fertig bei der Geburt vorliegen; dies ist jedoch nur an bestimmten, entwicklungsgeschichtlich prädisponierten Stellen möglich. Häufig bildet sich der Bruchsack erst im Verlauf des extrauterinen Lebens durch Einwirkung der sog. Bauchpresse, d. h. durch plötzliche Steigerung des intraabdominellen Druckes beim Husten, Schreien, Niesen, Erbrechen, bei erschwerter Defäkation, beim Emporheben schwerer Lasten oder durch Zug von aussen her durch das Wachstum eines subperitonealen Lipoms.

Man bezeichnet an einem Bruchsack den innerhalb der Bruchpforte gelegenen Teil desselben als Bruchsackhals, collum, den Hauptteil der Ausstülpung als Bruchsackkörper, corpus, und dessen tiefste Stelle als Bruchsackgrund, fundus.

Der Bruchinhalt besteht in den meisten Fällen aus Dünndarm- oder Netzteilen oder beiden gleichzeitig, weil diese Gebilde am beweglichsten sind und am leichtesten disloziert werden können. Nächstdem findet man das Kolon, Coekum mit und ohne Processus vermiformis, letzteres auch allein als Inhalt eines Bruchsackes; im übrigen gibt es wohl kaum ein in der Bauchhöhle gelegenes Organ, welches nicht schon in einem Bruch gefunden worden wäre, so Magen, Leber, Pankreas, Ovarium, Tube, Uterus, Blase, Niere und Milz. Als weiterer Inhalt, besonders wenn Zirkulationsstörungen oder Entzündungen hinzutreten, wie bei Ein-

klemmungen, kommt noch eine Ansammlung von Flüssigkeit dazu, die man Bruchwasser nennt.

Wenn eine Darmschlinge den Inhalt eines Bruchsackes bildet, dann nennt man ihren zentral gelegenen Teil den zuführenden, den peripher gelegenen den abführenden Schenkel. Nicht immer aber liegt eine ganze Darmschlinge vor, sondern es stülpt sich nicht selten nur die dem Mesenterialansatz gegenüberliegende Wand des Darmes in den Bruchsack hinein, so dass eine divertikelartige Ausstülpung des Darmes gebildet wird; man spricht dann von einem Darmwandbruch. Ein ähnliches Bild wird hervorgerufen, wenn ein Meckelsches Divertikel (S. 3) in einen Bruchsack eintritt. Diese Art von Divertikelbrüchen hat Littre zuerst beschrieben, daher werden sie von vielen Littresche Hernien genannt, eine Bezeichnung, die allerdings vielfach auch auf gewöhnliche Darmwandbrüche angewandt wird.

Die Bruchhüllen nennt man diejenigen Gewebsschichten, welche den Bruchsack aussen umgeben. Es sind das die Teile der Bauchwand, welche durch den nachdrängenden Bruch mit vorgestülpt werden. Die Anzahl, die Art und die Dicke der umhüllenden Schichten wird an den verschiedenen Bruchpforten eine verschiedene sein müssen. Im allgemeinen wird man unterscheiden können: a) die äussere Haut, b) Fascia superficialis, c) Muskelschicht, z. B. bei Leistenbrüchen M. cremaster, d) Fascia transversalis (c + d auch Fascia propria herniae genannt), e) Peritoneum, d. h. Bruchsack.

Subperitoneale Lipome.

Der Raum zwischen der Bauchfaszie und dem Peritoneum parietale beherbergt sämtliche, die Bauchhöhle verlassenden Gefässe und ein lockeres, mehr oder weniger fettreiches Bindegewebe, welches an verschiedenen bevorzugten Stellen der Bauchwand zu manchmal recht umfangreichen Lipomen auswachsen

kann. Man nennt sie subperitoneale oder praeperitoneale oder subseröse Lipome. Sie müssen im Zusammenhang mit den Unterleibsbrüchen abgehandelt werden, weil sie 1. mit echten Hernien verwechselt werden können — man hat diese Lipome daher auch Fettbrüche oder „scheinbare Hernien" genannt — und weil 2. das gleichzeitige Vorhandensein eines subperitonealen Lipoms und eines Bruches recht häufig ist; überdies ist für gewisse Fälle ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Lipom und Bruch als wahrscheinlich anzunehmen.

In der Gegend einzelner Bruchpforten, z. B. medial neben der Schenkelvene und in der Linea alba ist dieses subperitoneale Fettgewebe deutlich entwickelt und ermöglicht einerseits eine grosse Verschieblichkeit des Peritoneum parietale, andererseits die Lipombildung gerade an diesen Stellen. Die Aehnlichkeit der subperitonealen Lipome mit den Unterleibsbrüchen liegt darin, dass sie 1. an den gewöhnlichen Bruchpforten der Schenkel-, Leisten- und Nabelgegend und besonders auch in der Linea alba gelegen sind, dass sie 2. nicht selten wie ein Bruch sich bei Anstrengungen der Bauchpresse, z. B. beim Husten, stark hervorwölben und sich wieder, wenn auch nur teilweise reponieren lassen und dass sie 3. häufig Beschwerden hervorrufen, welche denen der Unterleibsbrüche erheblich gleichen. Die Beschwerden beruhen im wesentlichen darauf, dass das Lipom das fest an ihm haftende Peritoneum hinter sich herzieht, was allein schon Schmerzen hervorzurufen imstande ist. Dazu kommt, dass durch einen auf das Peritoneum einwirkenden Reiz reflektorisch Schmerzen ausgelöst werden, welche meist in die Magengegend lokalisiert werden.

Der am Peritoneum ausgeübte Zug geht gelegentlich so weit, dass gleichzeitig durch das Wachsen des Lipoms das Bauchfell als Bruchsack nachgezogen wird; wenn dann noch, was gar nicht selten vorkommt, ein Netzzipfel mit diesem Bruchsack verwachsen ist,

dann haben wir neben dem Lipom einen vollständig ausgebildeten Bruch mit allen seinen Erscheinungen vor uns. Am häufigsten begegnet man den subperitonealen Lipomen in der Linea alba oder dicht neben ihr, und zwar stets oberhalb des Nabels, dann in der Schenkelgegend, während Leisten- und Nabelgegend erst in dritter Linie zu nennen wären.

Man unterscheidet angeborene von erworbenen Brüchen. Es gibt angeborene Brüche, welche bereits bei der Geburt in allen ihren Teilen speziell mit Bruchinhalt fertig vorliegen; sie sind als Entwicklungsstörungen zu betrachten. Solche kongenitalen Störungen werden fast ausschliesslich am Nabel oder bei Leisten- und Zwerchfellsbrüchen beobachtet. Daneben gibt es Fälle, in denen nur der Bruchsack angeboren ist, wie es besonders bei äusseren Leistenbrüchen gefunden wird.

Erworbene Brüche entstehen niemals durch eine einzige, wenn auch noch so starke Einwirkung, sondern treten ganz allmählich in die Erscheinung. Durch die Wirkung der Bauchpresse, durch stets erneuten, tausendfältig wiederholten Anprall stülpt sich das Bauchfell an nachgiebigen Stellen der Bauchwand zu einem Bruchsacke vor. Wenn bei Personen, die vorher kein Zeichen eines Bruchleidens darboten, durch eine einmalige Anstrengung der Bauchpresse plötzlich ein Bruch hervortritt, dann hat zweifellos eine kongenitale Anlage in Gestalt eines leeren Bruchsackes bestanden, die erst durch die Aktion der Bauchpresse zu einem vollständigen Bruch wurde. Die Bildung eines Bruchsackes wird, abgesehen von den Wirkungen der Bauchpresse, sowohl durch schnelle Abmagerung wie durch schnelles Fettwerden begünstigt. Bei allgemeiner Abmagerung schwindet auch das gewöhnlich die Bruchpforte ausfüllende Fettgewebe und macht an diesen ohnedies wenig widerstandsfähigen Stellen die Bauchwand noch nachgiebiger und schlaffer, während bei schnell eintretender Fettleibigkeit auch eine Vermehrung des subperitonealen Fettgewebes und damit eine grös-

sere Verschiebbarkeit des Bauchfelles eintritt. Schliesslich kann auch der Zug eines schnell wachsenden, subperitonealen Lipoms zur Bildung eines Bruchsackes beitragen.

Für die Diagnose eines Unterleibsbruches ist es wichtig festzustellen, ob die schmerzhafte Stelle bzw. die Anschwellung ihrer Lage nach einer der erwähnten Bruchpforten entspricht, ob sie sich scharf gegen das Abdomen absetzt oder mit einem Stiel in dieses hineinzuführen scheint, ob die Grösse der Geschwulst wechselt, wenn Patient steht oder liegt, und besonders, ob bei Wirkung der Bauchpresse, z. B. beim Husten, eine Vergrösserung und stärkere Spannung der vorgewölbten Teile erkennbar ist. Eines der sichersten Bruchzeichen ist es, wenn es gelingt, die vorliegenden Teile durch Druck von aussen her in die Bauchhöhle zurückzuschieben, zu reponieren. Bilden Darmteile den Inhalt eines Bruches, dann hört man bei der Reposition sehr charakteristische, gurrende und glucksende Geräusche und nicht selten gleitet der ganze Inhalt mit einem plötzlichen Ruck in die Bauchhöhle zurück. Bei Anwesenheit von Darmschlingen wird auch häufig der Perkussionsschall über der Anschwellung ein tympanitischer sein, doch kann dieses Symptom leicht fehlen, wenn die vorliegende Darmschlinge klein ist, wenn vor ihr noch Netz im Bruchsack liegt und wenn viel Bruchwasser vorhanden ist. Schwieriger wird die Diagnose, wenn der Bruch nicht zurückzudrängen, wenn er irreponibel ist. Die Ursachen dafür liegen meist in Verwachsungen, welche Teile des Bruchinhaltes entweder unter einander oder mit dem Bruchsack eingegangen sind. Bei Netzbrüchen ist eine solche Verwachsung mit dem Bruchsack recht häufig, auch sieht man bei ihnen nicht selten, dass die dicht aneinander liegenden Netzflächen zu einem dicken Klumpen verwachsen, zuweilen sogar verkalken und so die enge Bruchpforte nicht mehr passieren können. Ebenso sieht man, dass Darmschlingen, welche längere Zeit in einem Bruchsack gelegen haben

und durch irgend einen entzündlichen oder mechanischen Reiz — z. B. durch Druck eines unzweckmässig angelegten Bruchbandes — unter einander fest verklebt sind, nun ein so dickes Konvolut bilden, dass ihre Reposition ein Ding der Unmöglichkeit ist.

Bei Besprechung der allgemeinen Therapie der Unterleibsbrüche ist zuerst zu erwähnen, dass Brüche auch spontan heilen können. Das geschieht besonders häufig bei kleinen Kindern und zwar dadurch, dass die Wände des in einer engen Bruchpforte gelegenen Bruchsackhalses einander berühren und schliesslich mit einander verwachsen. In nicht seltenen Fällen wird aber eine Spontanheilung nur vorgetäuscht; es ist dann keine Verödung des Bruchsackes oder seines Halsteiles eingetreten, sondern die Bruchpforte hat sich nur bei weiterem Körperwachstum so stark verengt, dass ein Eingeweide nicht mehr durchtreten kann, während der Bruchsack erhalten blieb. Solche Leute bleiben natürlich der Gefahr ausgesetzt, bei erschlafften Bauchdecken und bei starken Aktionen der Bauchpresse im späteren Alter von neuem einen Bruch zu bekommen.

Die Therapie des nicht veränderten Bruches ist entweder palliativ und besteht in der Bruchbandbehandlung, oder sie erstrebt die Radikalheilung durch Operation.

Das **Bruchband**, Bracherium, von dem holländischen Arzt Peter Camper im Jahre 1785 eingeführt, besteht aus einem federnden Stahlstabe, dessen vorderes Ende eine meist birnförmig gepolsterte Pelotte trägt (Fig. 48). Die Lage und Grösse des Bruches macht in gewissen Fällen die Anbringung eines Schenkelriemens notwendig, der zur besseren Fixation der Pelotte dient. Die Stahlfeder selbst umfasst die kranke, der in

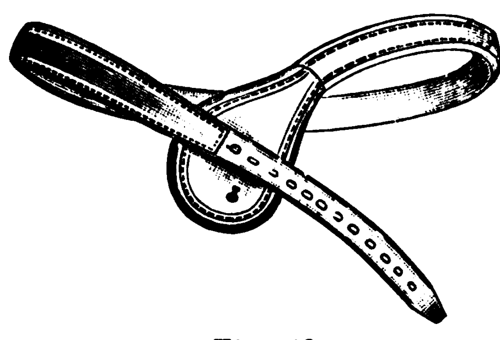


Fig. 48.

der Fortsetzung der Feder befindliche Riemen (Ergänzungsriemen) die gesunde Körperhälfte. Allgemeine für die Bruchbandtherapie massgebende Regeln sind:

1. Der Bruch muss vor der Anlegung des Bruchbandes reponiert sein. 2. Die Pelotte muss stets auf die blosse oder durch ein dünnes Leinwandläppchen bedeckte Haut aufgelegt werden. 3. Der Pelottendruck darf nie so stark sein, dass die Haut darunter leidet; das Wundwerden der Haut lässt sich durch penible Sauberkeit der Bruchgegend und durch wiederholtes Abreiben derselben mit Spiritus oft vermeiden. 4. Ist das Bruchband angelegt, so überzeuge man sich davon, dass es richtig sitzt und den Bruch auch zurückhält, wenn man den Kranken gehen, sitzen, liegen, Treppen steigen, sich nach vorn und hinten beugen und ihn husten lässt. 5. Bei jungen Kindern kann durch die Bruchbandbehandlung allein eine vollständige Heilung des Bruchleidens erzielt werden. Die Heilungsaussichten sind desto günstiger, je frühzeitiger mit der Bruchbandbehandlung begonnen wird; bei Kindern von 3—4 Monaten lässt sich gewöhnlich bereits ein Bruchband anlegen, zweckmässig ist in diesen Fällen eine abwaschbare Pelotte aus Gummi.

Das Prinzip der **Radikaloperation** besteht erstens in der Ligatur des Bruchsackhalses, nachdem der Bruchinhalt reponiert und der Bruchsack selbst sorgfältig isoliert worden war; 1 cm von der Ligatur entfernt wird der Bruchsack durchschnitten und exstirpiert, der Peritonealstumpf versenkt. Der zweite Akt der Radikaloperation ist der feste Verschluss der Bruchpforte durch die Naht. Die Radikaloperation ist bei dem heutigen Stande der Asepsis ungefährlich und nicht bloss indiziert in Fällen, in denen die Kranken erhebliche Beschwerden haben oder bei irreponiblen Brüchen oder bei solchen, die bereits Einklemmungen durchgemacht haben oder bei denen ein Bruchband schlecht angelegt werden kann, sondern auch dann, wenn die Patienten nur den

Wunsch haben, sich von ihrem Bruchband zu emanzipieren und der Gefahr einer eventuellen Brucheinklemmung entgehen wollen. Kontraindiziert kann die Operation sein, 1. beim Vorliegen einer Nephritis, eines Herzfehlers oder einer anderen schweren Erkrankung, 2. bei hohem Alter der Patienten und 3. bei exzessiv grossen, irreponiblen Brüchen älterer Leute. Die einzelnen Methoden der Radikaloperation finden bei der speziellen Besprechung der verschiedenen Brüche Erwähnung.

Die von Schwalbe im Jahre 1877 empfohlene Methode, durch Injektionen von 70%igem Alkohol rings um die Bruchpforte eine Verödung des Bruchsackhalses und damit eine Radikalheilung zu erzielen, wird heutzutage nur ausnahmsweise angewendet.

Zu den **Bruchzufällen**, denen ein Bruchkranker ausgesetzt ist, rechnet man die Kotanhäufung und Verstopfung des im Bruchsack gelegenen Darmes, die Bruchentzündung und die Brucheinklemmung.

Die **Kotanhäufung** in einem nicht eingeklemmten Bruch kann nur durch feste Fäkalien bedingt sein, es kommen also hierfür ausschliesslich Dickdarmbrüche in Frage. Die Beschwerden können dabei recht erhebliche sein, doch entwickelt sich aus einer reinen Kotstauung nur äusserst selten eine Einklemmung.

Die Therapie der Kotstauung besteht in Abführmitteln, Darmausspülungen und besonders in Manipulationen am Bruche selbst, indem man durch Kompression des ganzen Bruches die in ihm gelegenen Darmschlingen zu entleeren trachtet. Dies gelingt nicht immer mit einem Mal und zuweilen erreicht man seinen Zweck erst dadurch, dass man eine systematische, täglich zu wiederholende Massage des ganzen Bruches ausführt und in der Zwischenzeit, wenn die Grösse der Bruchgeschwulst es gestattet, eine komprimierende Einwicklung derselben anwendet.

Eine **Bruchentzündung** gibt es auch ohne das Vorhandensein einer Brucheinklemmung. Die sehr häufigen Verwachsungen der Brucheingeweide unter

einander und mit dem Bruchsack sind die Folgen leichter vorangegangener Entzündungen und entweder bedingt durch Zirkulationsstörungen oder durch mechanische äussere Reize, z. B. durch den Druck eines unzweckmässigen Bruchbandes. Gelegentlich kommt es auch zur Bildung entzündlicher Exsudate im Bruchsack, die teils fortgeleitet von der Bauchhöhle oder von der Umgebung des Bruches auf diesen übergreifen, teils im Bruchsack primär entstehen. So beobachtet man seröse, fibrinöse und eitrige Entzündungen. Ein schweres und einer Einklemmung am meisten ähnliches Krankheitsbild stellt die eitrige Bruchentzündung dar. Lokal bildet sich eine stärkere Anschwellung und Spannung mit zunehmender Schmerzhaftigkeit, unter Umständen mit Rötung der bedeckenden Haut aus, daneben besteht meist fieberhafter Allgemeinzustand, und ganz im Vordergrunde der Erscheinungen stehen die Symptome peritonealer Reizung (Uebelkeit, Erbrechen, Leibschmerzen).

Die Behandlung richtet sich nach der Schwere der Entzündung. Während man bei der serösen Form versuchen könnte, durch Bettruhe und Auflegen einer Eisblase der Entzündung Einhalt zu tun und vielleicht den Bruchinhalt zu reponieren, ist letzteres natürlich beim Verdacht auf eitrige Beschaffenheit des Exsudates wegen der grossen Infektionsgefahr unstatthaft. Hier wie in jedem Falle, wo es zweifelhaft ist, ob nicht vielleicht eine Einklemmung vorliegt, ist die einzige in Frage kommende Therapie die breite Eröffnung der Bruchgeschwulst durch die Inzision.

Die **Brucheinklemmung** stellt eine so feste Abschnürung eines Brucheingeweides dar, dass der eingeklemmte Bruch nicht reponiert werden kann, dass sich Zirkulationsstörungen einstellen, welche bis zur vollständigen Gangrän sich steigern können, und dass, wenn der Bruchinhalt von Darm gebildet wird, gleichzeitig der Durchtritt für Kot und Gase unterbrochen ist. Der einschnürende Ring wird in der Mehrzahl

der Fälle von der Bruchpforte gebildet, kann aber auch allein im Bruchsackhals gelegen sein.

Je nach ihrer Entstehung unterscheidet man zwei Arten, die elastische und die Koteinklemmung. Bei der elastischen Einklemmung wirkt die Bruchpforte bezw. der Bruchsackhals als Schnürring. Eine Darmschlinge wird durch eine starke Aktion der Bauchpresse, z. B. durch einen kräftigen Hustenstoss, in den Bruchsack getrieben und wird nun von der engen Bruchpforte, welche nur durch die Kraftanstrengung der Bauchpresse für einen Moment gedehnt worden war, elastisch umschnürt und festgehalten. Die Wirkung auf das Brucheingeweide wird je nach dem Grade der Schnürung eine verschiedene sein müssen. Wird allein der venöse Abfluss gehemmt, dann tritt eine Stauung ein, die Darmschlinge wird dunkel cyanotisch und es bildet sich zunächst klar seröses Bruchwasser. Bei längerem Bestehen der Schnürung verliert die Darmschlinge ihren feuchten Glanz, es bilden sich auf ihr fibrinöse Auflagerungen, sie nimmt eine mehr schmutziggraue Farbe an und fühlt sich schliesslich als Zeichen der eingetretenen Gangrän schlaff und verdünnt an. Gleichzeitig ist das Bruchwasser trübe geworden und hat einen fäkulenten Geruch angenommen.

Zur Perforation der nekrotischen Darmschlinge sind zwei Stellen prädisponiert, 1. die Schnürfurchen, weil sie dem direkten Druck der einschnürenden Bruchpforte ausgesetzt sind und 2. die Kuppe der Darmschlinge, weil sie am weitesten von den ernährenden Gefässen entfernt ist und am meisten gedehnt wird.

Ist die elastische Abschnürung so stark, dass neben dem venösen Abfluss auch die arterielle Zufuhr behindert ist, dann tritt — unter Umständen schon wenige Stunden nach der Einklemmung — eine anämische Nekrose der Darmschlinge ein; die Schlinge bleibt, da jede Stauung fehlt, blass und dünn und aus demselben Grunde bildet sich auch kein Bruchwasser. Eine solche Schlinge wird stets in toto gangränös.

Bei der selten vorkommenden Koteinklemmung wird die in dem Bruchsack gelegene Darmschlinge dadurch verschlossen, dass plötzlich durch einen starken Druck der Bauchpresse Darminhalt in sie hineingeschleudert wird. Eine Reihe von Forschern haben es experimentell zu ergründen versucht, durch welche mechanischen Verhältnisse bei der Einklemmung sowohl die zuführende wie abführende Darmschlinge verschlossen wird, ohne dass der Vorgang jedoch als vollkommen klargestellt bezeichnet werden kann. Wer sich über diese Frage näher unterrichten will, sei auf meinen Atlas und Grundriss der Unterleibsbrüche verwiesen.

Für den **Verlauf der Darmeinklemmung** ist es charakteristisch, dass das Leiden plötzlich auftritt; die Kranken können gewöhnlich genau den Augenblick der Inkarzeration und die Veranlassung dazu, einen Hustenstoss, das Heben einer schweren Last oder etwas Aehnliches angeben. Sie spüren einen stechenden Schmerz in der Gegend der Bruchpforte, und es gelingt ihnen nicht, den Bruch wieder zu reponieren. Hieran schliessen sich die bereits mehrfach erwähnten Symptome der peritonealen Reizung und des Darmverschlusses.

Bleibt die Einklemmung bestehen, dann wird die Bruchgeschwulst durch Bildung von Bruchwasser sowie durch ödematöse Schwellung und Gasansammlung mehr und mehr gespannt und schliesslich ausserordentlich druckempfindlich. Die im Bruchsack sich entwickelnde Entzündung geht auf die bedeckende Haut über, welche ödematös und entzündlich gerötet wird, bis schliesslich ein Durchbruch des inzwischen gangränös gewordenen Bruchinhaltes nach aussen erfolgt. Es ist damit ein widernatürlicher After oder eine Kotfistel entstanden. Die eitrige Entzündung kann ebenso, wie sie sich hier nach aussen hin fortgesetzt hat, auch nach innen auf das allgemeine Bauchfell übergreifen und die Erscheinungen der allgemeinen Peritonitis hervorrufen.

Handelt es sich nicht um die Einklemmung einer

ganzen Darmschlinge, sondern nur um einen sog. Darmwandbruch, dann ist auch der Darmverschluss häufig kein vollständiger, es können Blähungen und dünner Stuhl noch abgehen. Der plötzlich eintretende Schmerz, das Auftreten von Uebelkeit und Erbrechen wird auch bei der Einklemmung des Darmwandbruches ebensowenig vermisst, wie die sich daran anschliessenden Entzündungserscheinungen, die in gleicher Weise zu einem Durchbruch nach innen wie nach aussen, zur Entstehung septischer Peritonitis wie einer Kotfistel führen können.

Die reine Netzeinklemmung verläuft naturgemäss lange nicht so stürmisch wie eine Darmeinklemmung. Die Inkarzeration setzt zwar plötzlich mit einem stechenden Schmerz ein, und es wird gewöhnlich auch reflektorisch Uebelkeit und Erbrechen ausgelöst, aber dann lassen zunächst die stürmischen Erscheinungen nach, das Erbrechen hört auf, es gehen Blähungen ab, manchmal auch Stuhlgang. Ganz gehen die Erscheinungen jedoch nicht zurück und wenn die ärztliche Hilfe ausbleibt, dann kann es auch hierbei zur Netzgangrän, zur Vereiterung des Bruches und zur Peritonitis kommen.

Eine seltene Art der Einklemmung stellt die sogenannte retrograde Inkarzeration (Maydl) dar. Bei ihr liegt das eingeklemmte Eingeweide ausserhalb des Bruchsackes in der Bauchhöhle. Man findet in solchen Fällen im Bruchsack selbst zwei Darmschlingen, während das die beiden Schlingen verbindende Mittelstück in die Bauchhöhle hineinragt und inkarzeriert ist. Fig. 49 stellt die Lageverhältnisse der Darmschlingen dar, wie ich sie in einem jüngst publizierten Falle vorfand. Die im Bruchsack gelegenen Schlingen a und c waren unversehrt, dagegen das Mittelstück. die in der Bauchhöhle gelegene Schlinge b in toto gangränös. Es handelte sich um einen alten Bruch, dessen irreponibler Inhalt ursprünglich nur von der im Bruchsack fixierten Schlinge c gebildet worden war; die Schlinge b war ebenfalls durch alte Verwachsungen in ihrer Lage fixiert und wohl auch in ihrer Ernährung dadurch etwas beeinträchtigt. Dadurch, dass infolge einer plötzlichen Aktion der Bauchpresse die Schlinge a noch in den Bruchsack getrieben wurde, entstand die retrograde Verlagerung der Schlinge b, und der an ihrem Mesenterium ausgeübte Zug bewirkte, dass nunmehr die ernährenden Gefässe der Schlinge b vollends abgeklemmt wurden.

Retrograde Einklemmungen sind unter anderem auch am Wurmfortsatz und an der Tube beobachtet worden.

Die grossen Gefahren, welche eine nicht behandelte Brucheinklemmung mit sich bringt, erfordern in jedem Fall gebieterisch die sofortige Beseitigung der Inkarzeration.

Für die Therapie der Brucheinklemmung steht

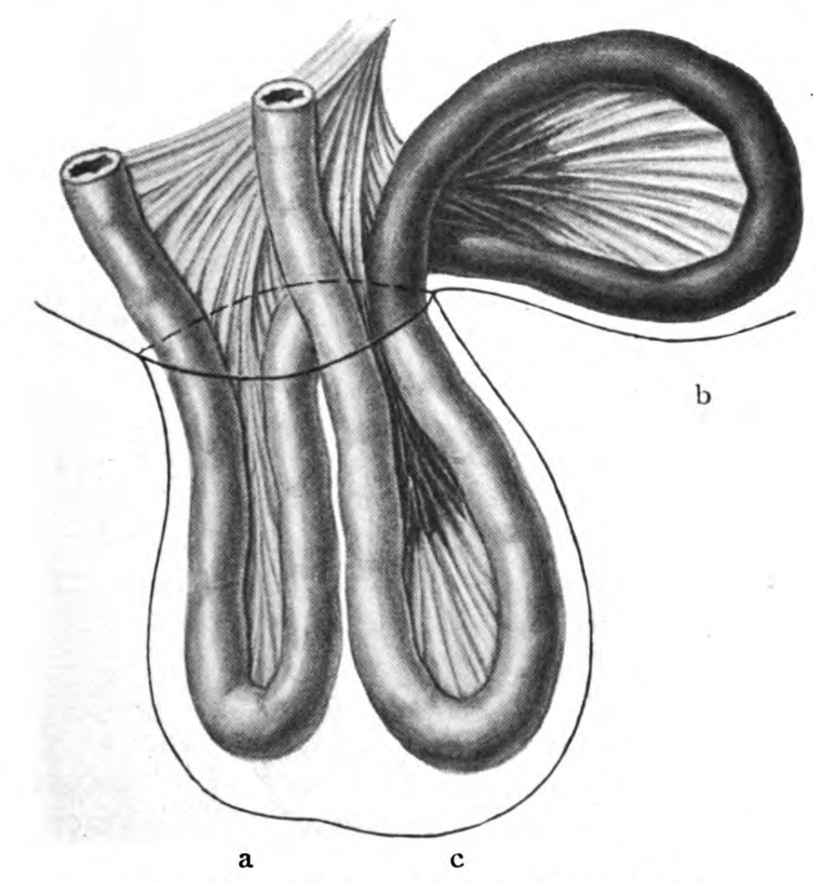


Fig. 49. Retrograde Darminkarzeration.

uns die Taxis und die Herniotomie zur Verfügung.

Die **Taxis**, d. h. die unblutige Reposition, ist nur dann indiziert, wenn die eingeklemmten Teile noch vollkommen lebensfähig sind und wenn Entzündungen, welche die Bauchhöhle infizieren könnten, fehlen. In zweifelhaften Fällen schreite man sofort zur Herniotomie.

Die Ausführung der Taxis geschieht in der Art, dass man mit der linken Hand die Gegend des Bruchsackhalses fest umfasst und zusammendrückt und dann erst mit der rechten Hand die ganze Bruchgeschwulst gleichmässig und stetig komprimiert. Ob es gelingt, einen Teil des Darminhaltes zu entleeren, merkt man gewöhnlich bald an den gurrenden und glucksenden Geräuschen, welche man dann wahrnimmt. Man hüte sich davor, allzu starke Gewalt anzuwenden, denn durch übermässiges Kneten und Pressen der Bruchgeschwulst ruft man Blutungen in die Wandungen der eingeklemmten Teile hervor, durch welche die ohnedies vorhandene Ernährungsstörung meist erheblich gesteigert wird; ja, es kann dadurch sogar eine Perforation der Schlinge bewirkt werden.

Als Unterstützungsmittel der Taxis dienen 1. die Erschlaffung der Bauchdecken dadurch, dass man den Kranken tief atmen und die Beine in Hüft- und Kniegelenken gebeugt halten lässt, ev. bei Anwendung eines warmen Bades oder allgemeiner Narkose, 2. die Kälteeinwirkung durch Auflegen einer Eisblase auf den Bruch oder Uebergiessen von Aether teelöffelweise.

Dass die Darreichung von Abführmitteln per os unstatthaft ist, darf wohl als selbstverständlich gelten.

Nach anscheinend gelungener Taxis dauern manchmal die Erscheinungen der Einklemmungen trotz alledem fort. Die Ursachen dafür können darin gelegen sein, dass ein Brucheingeweide reponiert worden war, an dem entweder eine Achsendrehung bestehen blieb, oder welches bereits entzündliche Veränderungen, womöglich schon beginnende Gangrän aufzuweisen hatte, so dass nun Peritonitis und Darmlähmung die Folgen sind, oder schliesslich dadurch, dass durch eine scheinbare Taxis die Bruchgeschwulst mitsamt dem Einklemmungsringe nur verlagert worden ist. Man nennt dies letztere Ereignis eine Schein- oder Massenreduktion (Reduction en bloc, en masse).

Abgesehen von dem Fortdauern der Einklemmungserscheinungen erkennt man die Massenreduktion zuweilen an einer innerhalb des Abdomens in der Nähe der Bruchpforte fühlbaren Geschwulst, oder an einer in der Tiefe des Bruchkanales noch eben abtastbaren kugeligen Anschwellung. Die einzig mögliche Hilfe bei allen den genannten üblen Zufällen liegt in der möglichst frühzeitig vorzunehmenden Operation, welche das bestehende Hindernis zu beseitigen oder etwa gangränöse Teile aus dem Bereiche der Bauchhöhle zu schaffen hätte. Am besten wird die Inzision so angelegt, dass man von der Bruchpforte anfangend, den Schnitt nach dem Abdomen zu verlängert.

Die **Herniotomie** ist in allen denjenigen Fällen angezeigt, in denen entweder die Taxis nicht gelang, oder in denen sie aus den oben angeführten Gründen gar nicht mehr versucht werden durfte. Die Operation beginnt mit der Freilegung und breiten Eröffnung des Bruchsackes. Nachdem ev. vorhandenes Bruchwasser abgeflossen ist, wird der Bruchinhalt besichtigt und der einklemmende Ring gespalten. Diese Spaltung geschieht am besten zwischen zwei Pinzetten von aussen nach innen, weil man dabei das ganze Operationsfeld übersieht und die verletzten Blutgefässe sofort fassen und unterbinden kann. Die Durchtrennung von innen nach aussen, die sich dann empfiehlt, wenn man ohne genügende Assistenz zu operieren gezwungen ist, wird mit einem als Herniotom bezeichneten geknöpften Bruchmesser gemacht. Dasselbe ist in seinem vordersten und hintersten Abschnitt stumpf und die dazwischen gelegene Scheide ist etwa 1½ cm lang. Um Verletzungen vorliegender Darmteile zu vermeiden, führt man den Zeigefinger der linken Hand in den eröffneten Bruchsack bis zur Einklemmungsstelle heran und schiebt das Messer auf dem Finger vor, bis dessen Schneide sich innerhalb des Einklemmungsringes befindet. Nun schneidet man die Bruchpforte zunächst nach oben hin etwa 1—2 mm tief ein. Ge-

Fig. 50. Auesserer und innerer Leistenbruch, von innen gesehen.

a) Musc. psoas.
b) Rectum.
c) Vena iliaca externa.
d) Art. iliaca externa.
e) Vesica urinaria.
f) Saccus herniae inguinalis lateralis.
g) Funiculus spermaticus.
h) Saccus herniae inguinalis medialis.
i) Art. epigastrica.
k) Musc. rectus abdominis.

lingt danach das Vorziehen des Bruchinhaltes noch nicht leicht, so kann man gleich tiefe Einkerbungen auch nach den Seiten hin noch ausführen. Nachdem man die eingeklemmten Teile soweit vorgezogen hat, dass man die Schnürfurchen bequem übersehen kann, hat man zu entscheiden, ob die Reposition sich ohne Gefahr ausführen lässt. Solange die Darmoberfläche noch spiegelnd glatt und feucht erscheint, solange die Wandung noch elastisch sich anfühlt, solange ausgedehntere Blutungen der Wand selbst noch fehlen und die Schnürfurchen stärkere Veränderungen nicht aufweisen, und wenn schliesslich die Serosa beim Anritzen noch blutet, dann wird man schwerere Ernährungsstörungen kaum anzunehmen gezwungen sein. Vorliegendes Netz wird am besten in einzelnen Partien abgebunden und exstirpiert.

Nach Reposition des Bruchinhaltes kann in denjenigen Fällen, in denen der eingeklemmte Darm ganz intakt gefunden wurde, und bei denen jegliche Entzündungserscheinungen gefehlt haben, die Radikaloperation angeschlossen werden.

Für unser Verhalten bei Gangrän der Darmschlinge stehen uns zwei Wege offen: entweder die Resektion der Schlinge oder die Anlegung eines widernatürlichen Afters. Nur in seltenen Fällen darf man es wagen, eine kleine gangränöse Stelle, z. B. an einer Schnürfurche, durch Einstülpung und Uebernähung zu sichern. Dazu gehört jedenfalls, dass stärkere Ernährungsstörungen an dem übrigen Teil der Schlinge mit Sicherheit ausgeschlossen werden können.

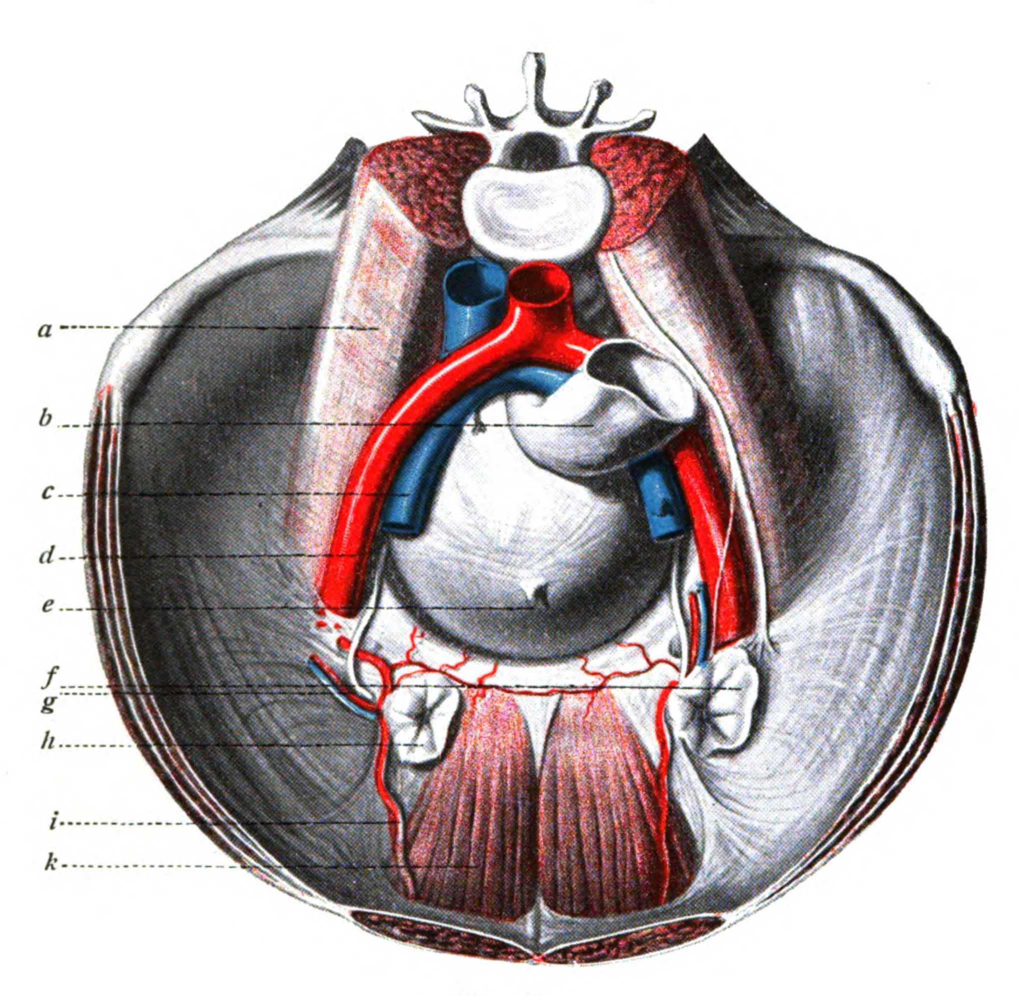


Fig. 50.

Spezieller Teil.

Leistenbruch.

Der Leistenkanal wird beim Weibe durch das Lig. teres uteri, beim Manne durch den von lockerem Fettgewebe umgebenen Samenstrang ausgefüllt und bezeichnet den Weg, welchen in einem frühen Entwicklungsstadium der Hoden bei seinem Herabsteigen aus der Bauchhöhle in das Skrotum innerhalb der Bauchwand zurücklegt. Der Kanal durchsetzt schräg in der Richtung des Poupartschen Bandes die Bauchwand und man unterscheidet an ihm einen äusseren und einen inneren Leistenring. Der äussere Leistenring ist das äussere Ende des Leistenkanals und besteht aus einem scharfen, halbkreisförmigen Rande in der Aponeurose des Musc. obliquus externus. Man kann ihn fühlen, indem man die Haut, beim Manne die Skrotalhaut, beim Weibe die der grossen Labie mit dem Finger einstülpt. Der innere Leistenring bezeichnet diejenige Stelle, an welcher der Samenstrang bzw. das Lig. teres in die Bauchwand eintritt.

Bei der Betrachtung der vorderen Bauchwand von innen her (s. Fig. 2) erkennt man drei von der Harnblasengegend zum Nabel verlaufende Falten. Die mittlere heisst Plica vesico-umbilicalis media und stellt den Rest des Verbindungsganges zwischen Nabel und Blase (Urachus) dar, die seitlichen heissen Plicae vesico-umbilicales laterales und rühren von den obliterierten Nabelarterien her. Lateralwärts hiervon befindet sich jederseits eine flachere, nicht ganz bis zum Nabel reichende Falte, Plica epigastrica, deren Grundlage von den epigastrischen Gefässen gebildet wird. Zu beiden Seiten der Plica epigastrica bemerkt man je eine mehr oder weniger stark ausgebildete Grube, die Fovea inguinalis lateralis (die Austrittsstelle für den äusseren Leistenbruch) und die Fovea inguinalis medialis (die Austrittsstelle für den

inneren Leistenbruch). Fig. 50 stellt die Verhältnisse dar, wie sie sich bei Gegenwart eines äusseren und inneren Leistenbruches nach Fortnahme fast des ganzen Peritoneum darbieten, von dem nur an den Stellen der trichterförmigen Bruchsackausstülpung ein schmaler Rand zurückgelassen ist. An der Stelle der äusseren Leistengrube, also lateral von der Arteria epigastrica, treten die Gebilde, welche sich zum Samenstrang zusammensetzen, d. h. die Vasa spermatica und der Ductus deferens, in den Leistenkanal ein, und zwar zusammen mit dem sich nach aussen vorstülpenden, äusseren oder schrägen oder indirekten Leistenbruch, Hernia inguinalis lateralis, s. externa, s. indirecta, s. obliqua. Der medial von der Plica epigastrica, da wo die innere Leistengrube gelegen ist, nach aussen sich vorwölbende Bruch durchsetzt die Bauchwand in gerader Richtung nach vorne und wird innerer oder direkter Leistenbruch, Hernia inguinalis medialis, s. interna, s. directa genannt.

Der **äussere Leistenbruch** kann sowohl angeboren als erworben sein.

Die Entstehung des angeborenen Leistenbruches hängt eng mit dem Descensus testiculi zusammen. Wir wissen, dass der herabsteigende Hoden das Peritoneum mit sich zieht, und dass in einer gewissen Entwicklungszeit ein nach der Bauchhöhle zu offener Peritonealtrichter bis auf den bereits in das Skrotum herabgestiegenen Hoden führt: dieser Verbindungsgang wird Processus vaginalis peritonei genannt. Normalerweise verwachsen vor der Geburt die Wandungen des Processus vaginalis peritonei, und es zieht dann einerseits das Peritoneum parietale glatt über diese Stelle hinweg, andererseits bildet der abgeschnürte, mit der Hodenoberfläche fest verwachsene Peritonealteil als Tunica vaginalis propria einen geschlossenen Sack an der Vorderfläche des Hodens. Unterbleibt die Verwachsung des Processus vaginalis peritonei, dann haben wir einen angeborenen Bruchsack vor uns, der jederzeit entweder schon bei der

Geburt oder im späteren Leben durch Eintreten von Eingeweideteilen zu einem vollständigen Bruch werden kann.

Beim erworbenen äusseren Leistenbruch (Fig. 52) ist die Verwachsung des Processus vaginalis peritonei in normaler Weise erfolgt und es findet eine

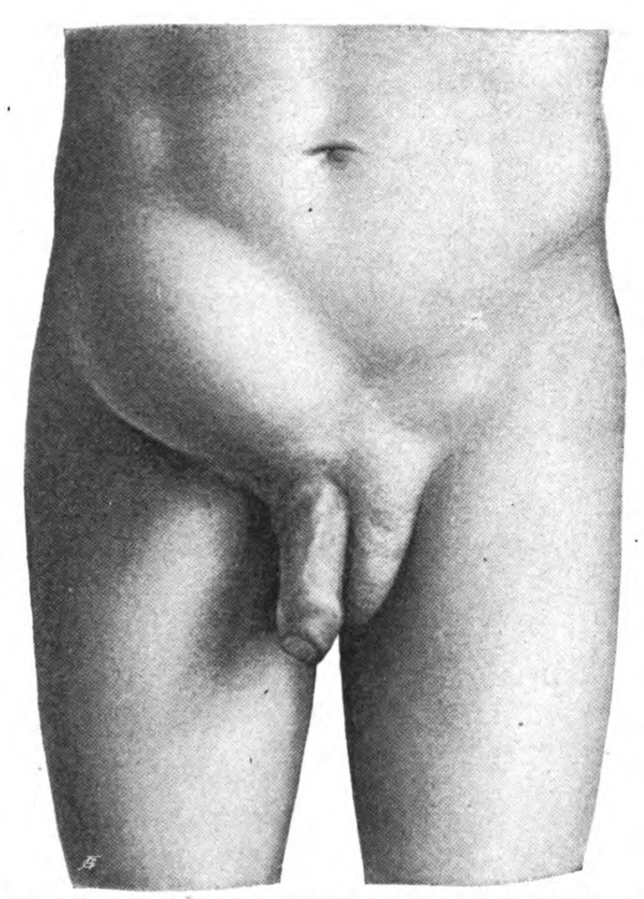


Fig. 51. Angeborener rechtsseitiger Leistenbruch bei gleichzeitiger Ectopia testis.

neue Ausstülpung des Peritoneum durch den Leistenkanal, den Samenstrang entlang, statt. Während die Tunica vaginalis propria demnach beim angeborenen äusseren Leistenbruch einen Teil des Bruchsackes bildet, ist sie beim erworbenen äusseren Leistenbruch in sich geschlossen und der Bruchsack unabhängig davon entstanden.

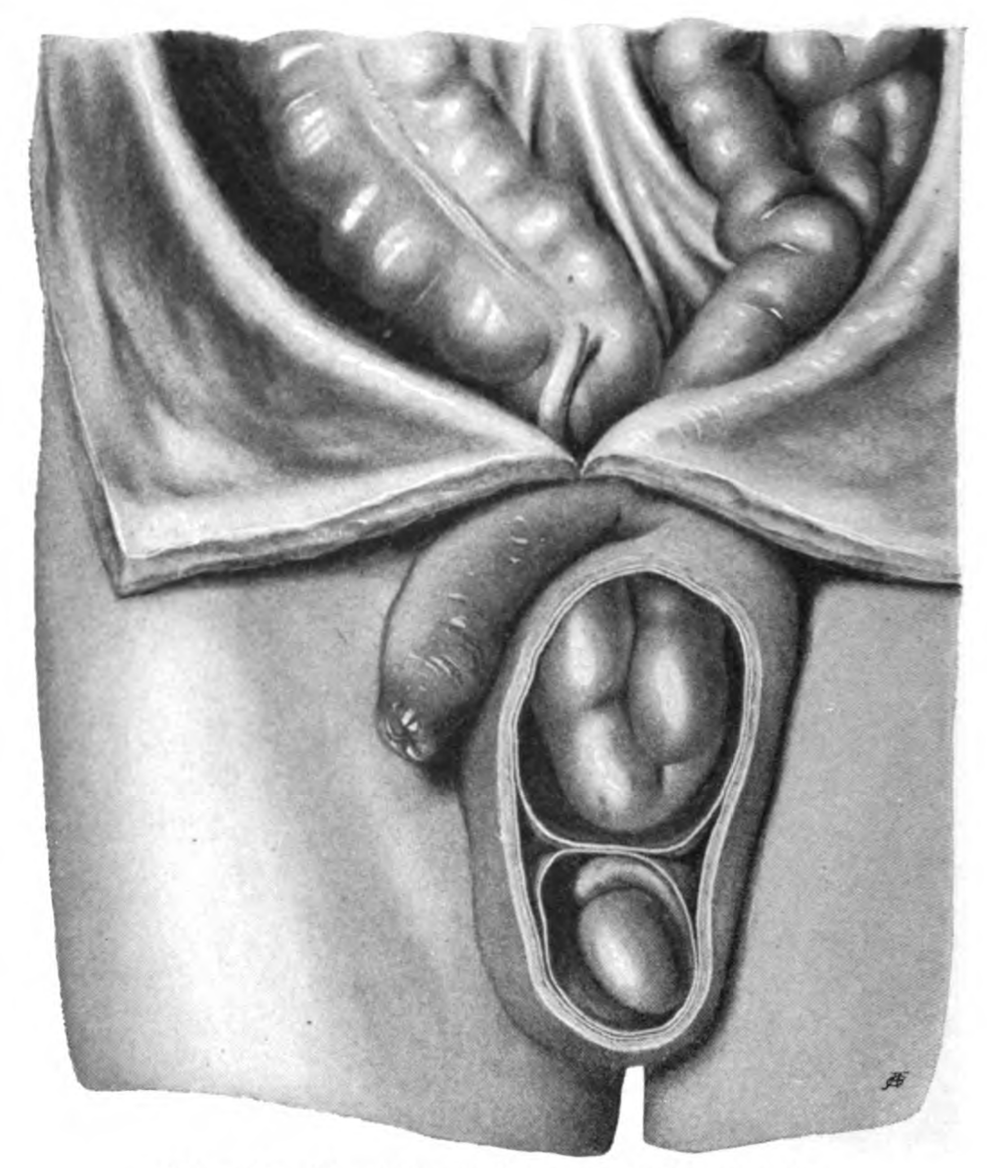


Fig. 52. Erworbener äusserer Leistenbruch.

Auf seinem Wege, dem Verlauf des Samenstranges folgend, kann der erworbene Leistenbruch in jeder Höhe Halt machen. Bleibt er innerhalb des Leistenkanales stehen, dann spricht man von einem unvollkommenen Leistenbruch, Hernia incompleta, tritt er vor dem äusseren Leistenring als kleine Geschwulst hervor, dann nennt man ihn Hernia completa, und steigt er bis in den Grund des Hodensackes hinein,

dann wird er auch Hernia scrotalis genannt. Mit zunehmender Grösse des Skrotalbruches wird die be-



Fig. 53. Rechtsseitiger äusserer Leistenbruch, der bis an die Skrotalwurzel herabgestiegen ist.

nachbarte Haut zunächst des ganzen Skrotum mehr und mehr gedehnt, und schliesslich wird auch die ganze Penishaut zur Bedeckung mit herbeigezogen.

Beim weiblichen Geschlecht wird der äussere Leistenbruch nach dem oben Gesagten dem Verlaufe des runden Mutterbandes folgen müssen und dement-

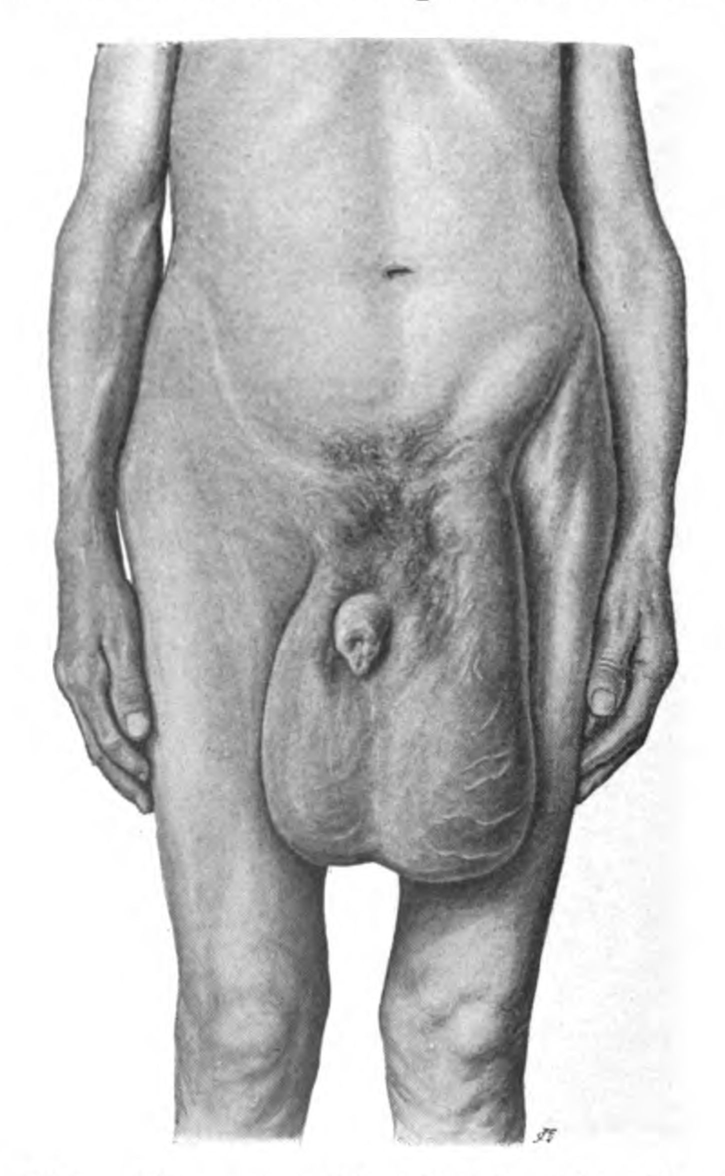


Fig. 54. Linksseitiger grosser Skrotalbruch, rechtsseitige Hydrocele testis.

sprechend bis in die grosse Schamlippe herabsteigen können; man nennt ihn dann auch Hernia labialis.

Der **innere Leistenbruch** schiebt im Bereich der Fovea inguinalis media das Bauchfell vor sich her

(Fig. 50), tritt in gerader Richtung von hinten nach vorn direkt durch die Bauchwand hindurch und kommt an derselben Stelle wie der äussere Leistenbruch zum Vorschein, nämlich am äusseren Leistenring. Da der so zurückgelegte Weg entwicklungsgeschichtlich nicht vorgebildet ist, so gibt es auch keine angeborenen inneren Leistenbrüche, sondern dieselben gehören fast durchweg dem späteren Lebensalter an. Häufig sieht man diesen Bruch doppelseitig auftreten. Da er zu dem Samenstrang in keiner Beziehung steht, so folgt er auch nicht seinem Verlauf und steigt infolgedessen nicht in das Skrotum hinab (Fig. 55).

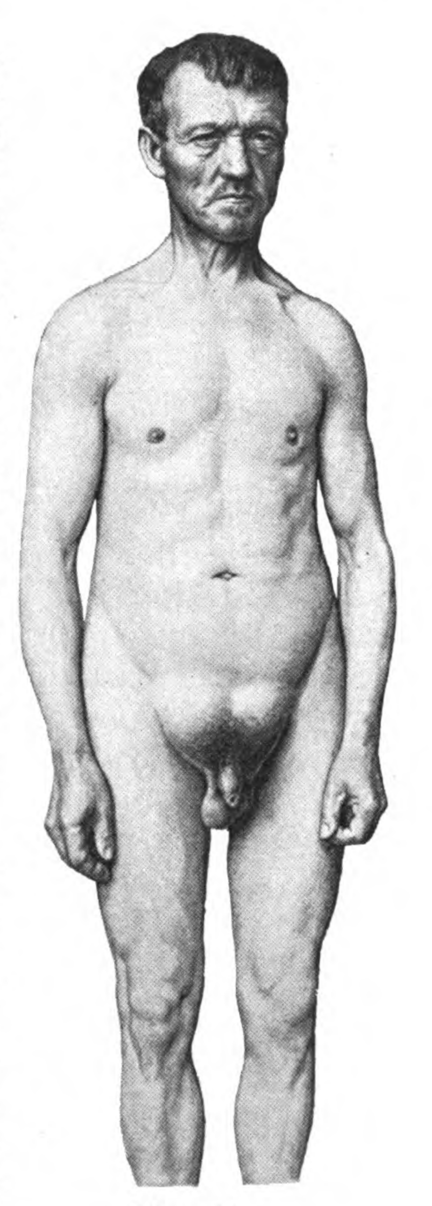


Fig. 55.
Doppelseitige innere oder direkte Leistenbrüche.

Die Diagnose eines Bruches im allgemeinen ist oben bereits erörtert worden, die Entscheidung der weiteren Frage, ob der vorliegende Bruch ein Leistenbruch ist, ist leicht in denjenigen Fällen, in welchen die Hernie am Samenstrang oder im Skrotum bzw. in der grossen Schamlippe gelegen ist. Denn diesen Weg kann nur ein Leistenbruch einschlagen. Im übrigen richte man sich nach der Lage der Bruchpforte: liegt sie oberhalb des Poupartschen Bandes, dann haben wir einen Leistenbruch, liegt sie unterhalb desselben, einen Schenkelbruch, vor uns. Bei irreponiblen Brüchen mittlerer Grösse macht diese Entscheidung zuweilen Schwierigkeiten.

Ob es sich um einen äusseren oder inneren

Leistenbruch handelt, ist gewöhnlich leicht festzustellen. Zunächst sind Skrotalbrüche immer äussere Leistenhernien, dann entspricht bei kleineren äusseren Leistenbrüchen die Vorwölbung meist dem schrägen Verlauf des Samenstranges; ferner kann man bei digitaler Untersuchung der Bruchpforte nach Reposition des Bruches den schrägen Verlauf des Bruchkanales fühlen. Im Gegensatz hierzu steigen selbst grosse, innere Leistenbrüche nicht in das Skrotum hinab, sondern machen an der Skrotalwurzel Halt, und die Bruchpforte verläuft stets in gerader Richtung direkt durch die Bauchwand hindurch. Ueberdies tritt der innere Leistenbruch gewöhnlich im späteren Alter und oft doppelseitig auf.

Differentialdiagnostisch kommen dislozierte Hoden, Senkungsabszesse, Hodengeschwülste, subperitoneale Lipome und besonders Hydrocelen in Frage. Doch setzt sich die Hydrocele fast immer scharf gegen die Bauchwand ab, während der Leistenbruch sich wulstförmig nach dem Abdomen hin fortsetzt. Bei der Hernie fühlt man beim Versuch, die Geschwulst von der Bauchwand abzuheben, einen Verbindungsstrang nach der Bauchhöhle zu, während man bei der Hydrocele nur den dünnen Samenstrang zwischen den Fingern fühlt. Die Hydrocele ist durchsichtig, die Hernie nicht. Der Perkussionsschall ist bei Darmbrüchen tympanitisch, bei Hydrocelen in jedem Falle gedämpft.

Recht erschwert kann die Diagnose durch das gleichzeitige Vorhandensein von Hydrocele und Hernie werden.

Eine besondere Form der Leistenbrüche bildet der sog. interparietale Leistenbruch, welcher in die Schichten der Bauchwand sich einschiebt und sie auseinanderdrängt. Ein solcher Bruch kann entweder monolokulär oder bilokulär sein, d. h. entweder liegt der ganze Bruchsack zwischen den betreffenden Schichten der Bauchwand, oder nur ein Teil desselben hat sich zwischen sie vorgewölbt, während der andere im Verlaufe des Samenstranges bzw. des Lig. teres uteri bis zu beliebiger Höhe weiterreicht. Man unterscheidet drei Formen:

1. Hernia inguinalis properitonealis (Krönlein), bei welcher der Bruchsack zwischen Peritoneum und Fascia transversalis liegt.

2. Hernia inguinalis interstitialis (Goyrand), bei welcher der Bruchsack entweder zwischen Fascia transversalis und Musc. transversus oder zwischen den Fasern des Musc. obliquus internus oder zwischen Musc. obliquus internus und externus, oder schliesslich zwischen Musc. obliquus externus und Fascia transversalis gelegen ist.

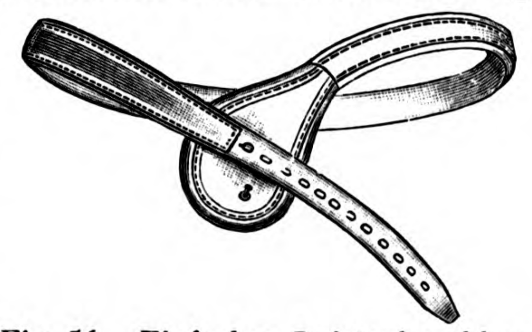


Fig. 56. Einfaches Leistenbruchband ohne Schenkelriemen.

3. Hernia inguinalis superficialis (Boyer, Küster), bei welcher der Bruchsack sich zwischen der Aponeurose des Musc. obliquus externus und der Haut ausbreitet.

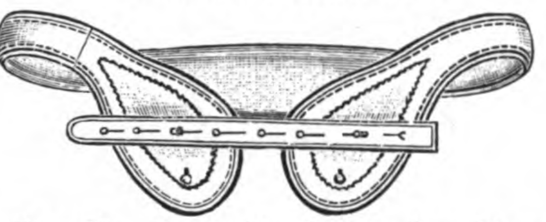


Fig. 57. Doppeltes Leistenbruchband ohne Schenkelriemen.

Die Therapie der Leistenbrüche wird entsprechend der auf Seite 122 präzisierten Indikationsstellung in der Verordnung eines Bruchbandes oder in der Vornahme der Radikaloperation bestehen.

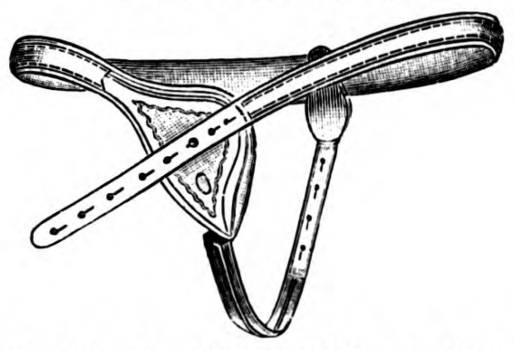


Fig. 58. Bruchband für Skrotalbrüche mit Polsterfortsatz am inneren unteren Ende der Pelotte und mit Schenkelriemen.

Bei den Bruchbändern für kleine und mittelgrosse Leistenbrüche ist die Anbringung eines Schenkelriemens, wenn Pelotte und Feder gut angepasst werden, unnötig (Fig. 56). Bei grösseren Skrotalbrüchen, bei denen die Pelotte ebenso wie bei anderen Leistenbrüchen in der Hauptsache den Leistenkanal zu verschliessen hat, wird man zweckmässig behufs Kompression auch der Skrotalgegend die Polsterung der Pelotte auf dem gewöhnlichen Metallteil nach unten

Fig. 59, 60, 61. Radikaloperation nach Bassini.

a) Funiculus spermaticus.
b) Saccus herniae inguinalis.
c) Musc. obliquus internus et transversus.
d) Ligamentum inguinale (Pouparti).
e) Aponeurosis musc. obliqui externi.

---

hin zapfenförmig sich fortsetzen lassen und einen Schenkelriemen (Fig. 58) hinzufügen, muss aber darauf achten, dass der Zapfen nicht gegen das Schambein andrückt und damit die Pelotte oben vom Leistenkanal abhebelt.

Die zurzeit am meisten ausgeführten Methoden der Radikaloperation der Leistenbrüche sind die von Bassini und Kocher angegebenen.

Bassini beabsichtigt durch seine Operation, das Bruchlager innerhalb der Bauchwand, d. h. den Leistenkanal, vollständig zu verschliessen und für den Samenstrang einen neuen Leistenkanal möglichst so wieder herzustellen, wie er im physiologischen Zustand sich befindet.

1. Akt: Schrägschnitt entsprechend dem Verlaufe des Leistenkanales und Spaltung der Aponeurose des Musc. obliquus externus in der ganzen Ausdehnung des Schnittes. Die Aponeurose wird von ihrer Unterlage stumpf losgelöst und mit scharfen Haken nach beiden Seiten auseinandergezogen. Reposition des Bruchinhaltes, stumpfe Ablösung des Samenstranges vom Bruchsack, Abbindung im Bruchsackhalse und Exstirpation des Bruchsackes.

2. Akt: Nachdem der isolierte Samenstrang emporgehoben und beiseite gehalten ist, wird die ganze medial gelegene Muskelplatte, d. h. der Musc. obliquus internus, transversus und in dem untersten Wundwinkel der Musc. rectus abdominis durch mehrere Knopfnähte mit dem Poupartschen Bande in der ganzen Ausdehnung vereinigt (Fig. 59). Für den Samenstrang bleibt im oberen äusseren Winkel nur gerade soviel Raum frei, dass er ohne Kompression passieren kann (Fig. 60).

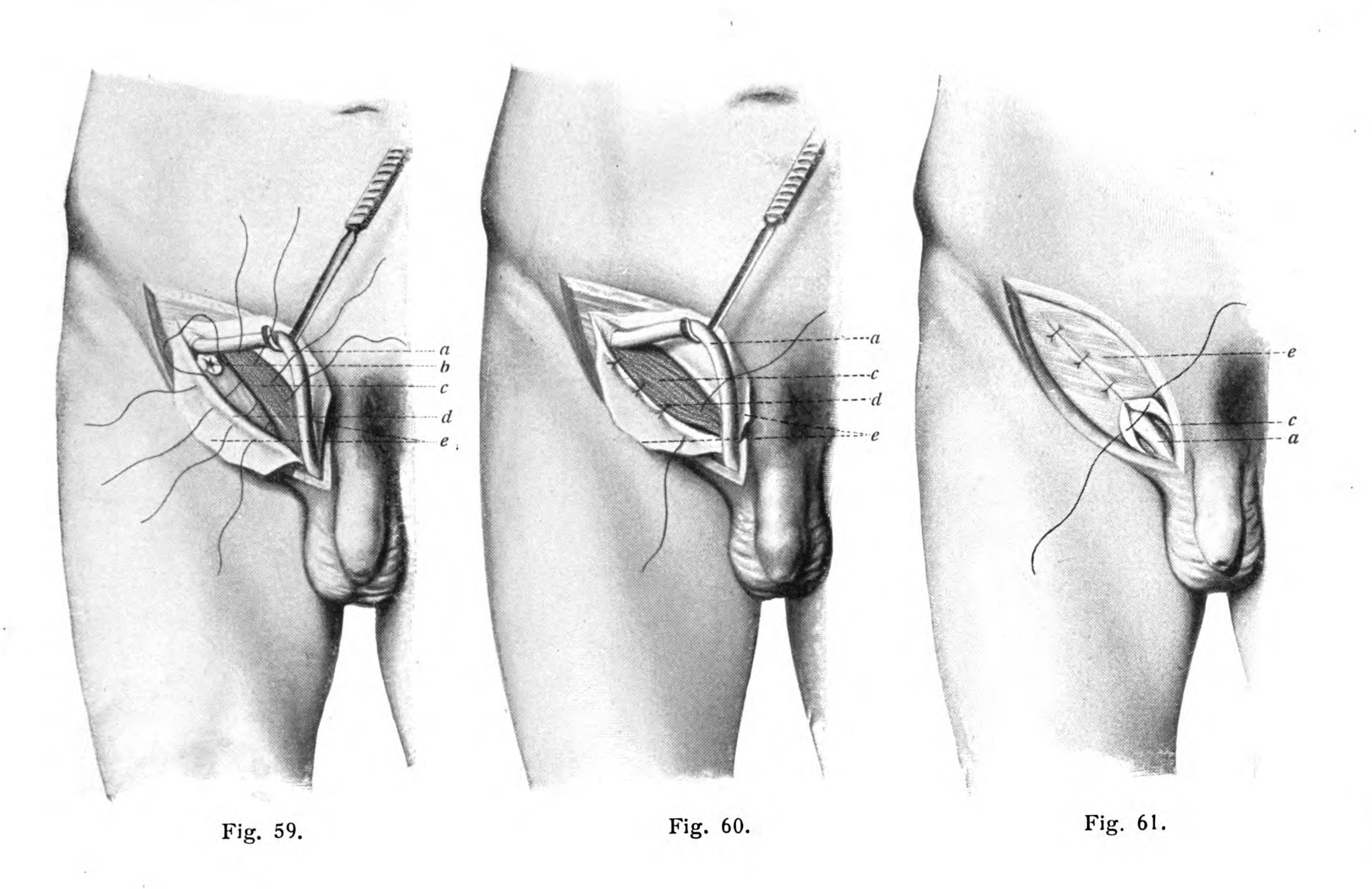


Fig. 59. Fig. 60. Fig. 61.

3. Akt: Der Samenstrang wird auf die neugebildete Hinterwand des Leistenkanales niedergelegt, über ihn werden die beiden Aponeuroselappen des Musc. obliquus externus zurückgeklappt und durch Naht vereinigt.

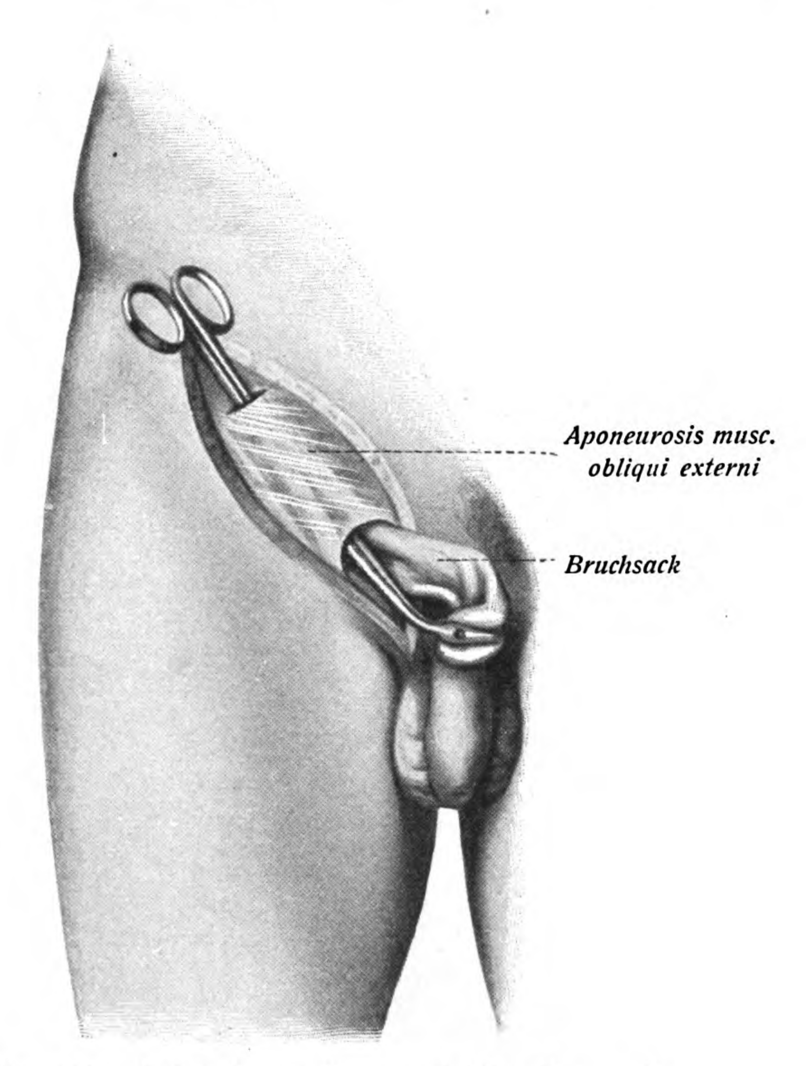


Fig. 62. Radikaloperation nach Kocher. I.

Damit ist die Vorderwand des neuen Leistenkanales gebildet (Fig. 61). Die Naht der Hautwunde bildet den Schluss der Operation.

Kocher führt die von ihm als laterale Verlagerungsmethode bezeichnete Operation, welche in 4 Akte zerfällt, folgendermassen aus:

1. Akt: Spaltung der Haut in der Richtung des Leistenkanals, Hervorziehen des Bruchsackes und

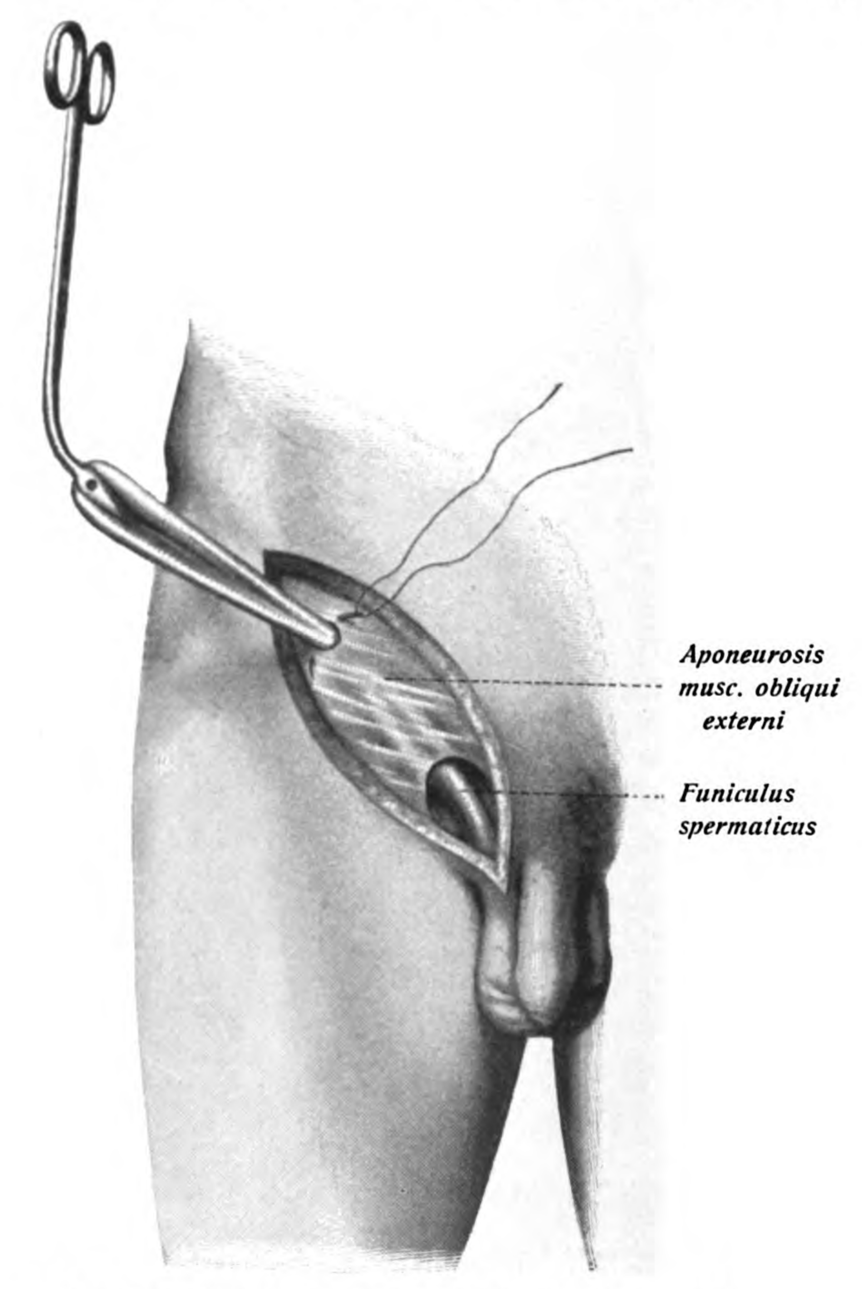


Fig. 63. Radikaloperation nach Kocher. II.

Isolierung vom Samenstrang, Eröffnung des Bruchsackes und Reposition seines Inhaltes. Dann wird etwas lateral von der Gegend des inneren Leistenringes ein

kleiner querer Einschnitt in die Aponeurose des Musc. obliquus externus gemacht.

2. Akt: Eine gebogene Kornzange wird in die angelegte kleine Oeffnung eingeführt, durch den Leistenkanal durchgestossen und zum äusseren Leistenring vor dem Samenstrang herausgeführt und damit

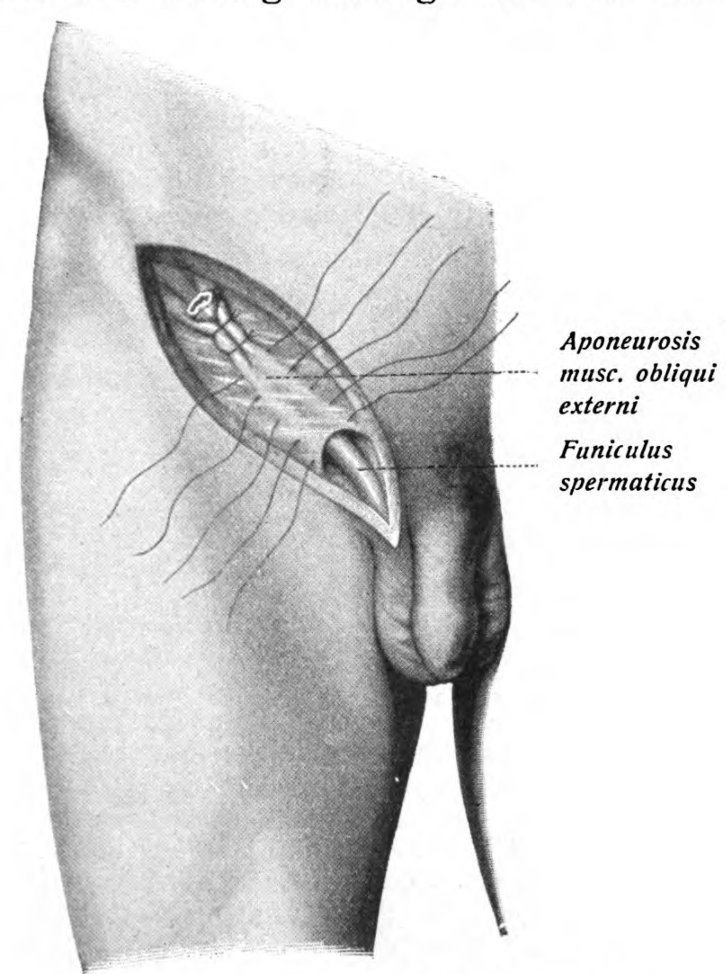


Fig. 64. Radikaloperation nach Kocher. III.

die Spitze des frei präparierten Bruchsackes gefasst (Fig. 62).

3. Akt: Der ganze Bruchsack wird durch den Leistenkanal zurück aus der kleinen Oeffnung lateralwärts heraus- und kräftig angezogen. Mit einer Naht wird der in der Bauchwand liegende Teil des Bruchsackes umstochen und kräftig umschnürt (Fig. 63).

Fig. 65. Schrägschnitt durch das Becken von der Spina anterior superior zur Eminentia ilio-pectinea.

a) Spina anterior superior ossis ilii.
b) Musc. iliopsoas.
c) Ligam. inguinale (Pouparti).
d) Nerv. femoralis.
e) Art. femoralis.
f) Vena femoralis.
g) Rosenmüllersche Lymphdrüse.
h) Ligam. lacunare (Gimbernati).
i) Funiculus spermaticus bzw. Lig. teres uteri.

Fig. 66. Rechtsseitiger Schenkelbruch.

---

4. Akt: Mit einer zweiten, ev. dritten weniger tief durch die anstossenden Fasern der Aponeurose des Musc. obliquus externus und durch einen Teil des Bruchsackhalses geführten Naht wird dieser noch fester fixiert und jenseits dieser Nähte abgeschnitten. Dann werden eine Reihe tiefgreifender Nähte durch die Aponeurose des Musc. obliquus externus und die darunter liegenden Muskelfasern zur Verengerung des Leistenkanals in seiner ganzen Länge hinzugefügt (Fig. 64). Hautnaht.

Die von Kocher als Invaginationsverlagerung bezeichnete Modifikation besteht darin, dass der uneröffnete Bruchsack an seiner Spitze mit einer schlanken Zange gefasst wird, dass er in sich selbst eingestülpt und bis in die Bauchhöhle hinein durch den Leistenkanal rückwärts geführt wird. Die Spitze der Zange wird zu dem Zweck dicht am hinteren Leistenring an einer resistenten Stelle der Bauchwand kräftig angedrängt und hier nach einer kleinen Inzision durch die Faszie mitsamt dem umgestülpten Bruchsack herausgeleitet. Der umgestülpte Bruchsack wird in seiner ganzen Länge kräftig herausgezogen (unter Zurückziehen der leeren Zange durch den Leistenkanal), an der Basis abgebunden und exstirpiert. Sein Stumpf wird, wie oben geschildert, durch Naht fixiert und schliesslich die Kanalnaht wie oben hinzugefügt.

Schenkelbruch.

Die Durchtrittsstelle des Schenkelbruches lässt sich am besten auf einem Schnitt durch das Becken übersehen, welcher von der Spina anterior superior nach der Eminentia ilio-pectinea geführt ist (Fig. 65). Der Raum zwischen dem Ligamentum Pouparti und

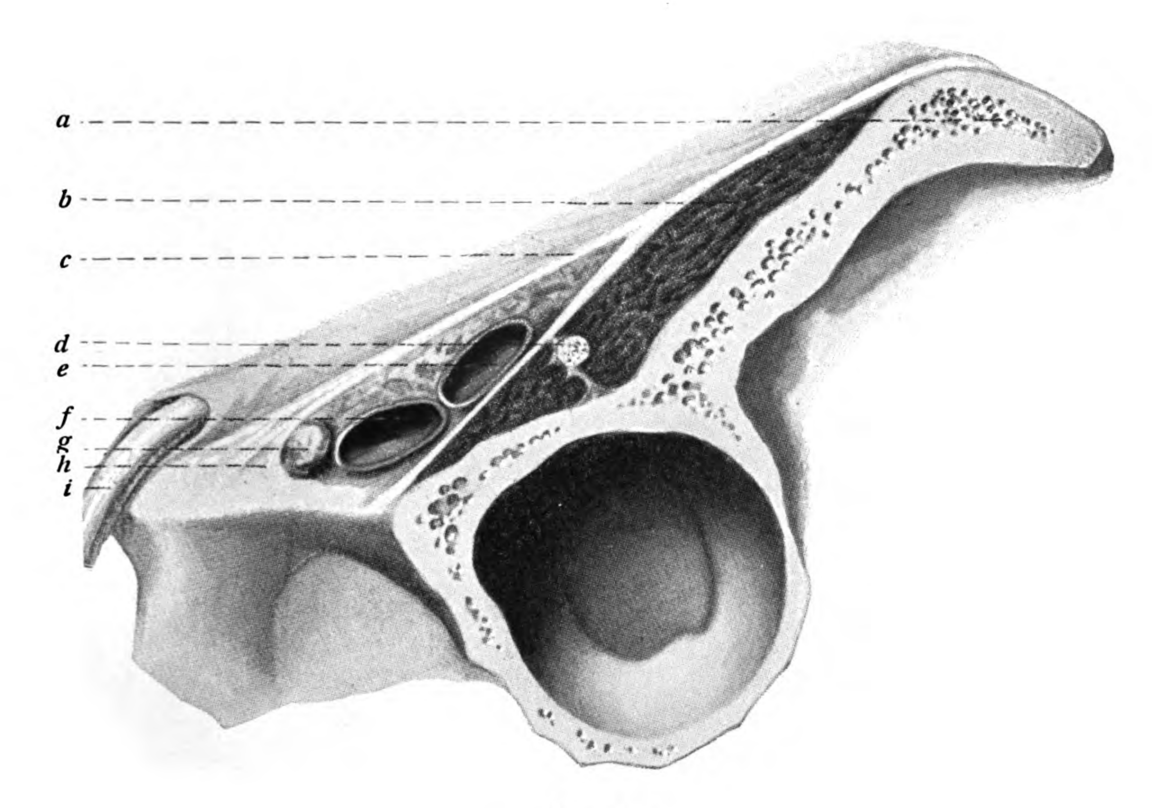


Fig. 65.

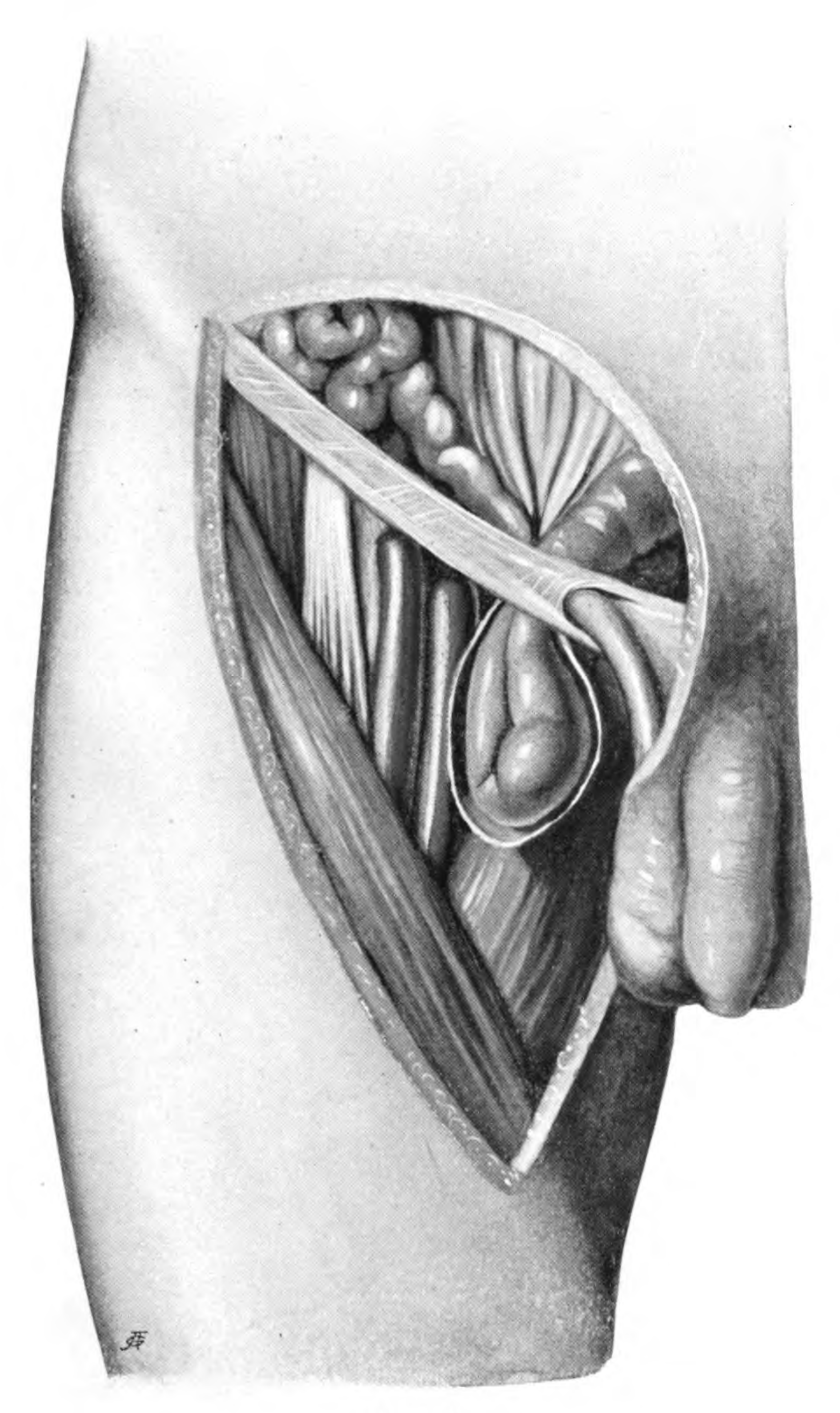


Fig. 66.

dem Beckenknochen wird durch die von der Mitte des Poupartschen Bandes zur Eminentia ilio-pectinea abzweigende Fascia ilio-pectinea in zwei Hälften geteilt. Die laterale (Lacuna musculorum) wird vom Musc. iliopsoas und Nerv. femoralis ausgefüllt, die mediale (Lacuna vasorum) lässt die Schenkelgefässe hindurchtreten. Medial von der Vena femoralis an der Stelle, welche hier im Bilde von der Rosenmüllerschen Lymphdrüse eingenommen wird, ist die Durchtrittsstelle des Schenkelbruches gelegen. Nach aussen tritt der Schenkelbruch dicht unterhalb des Poupartschen Bandes medial von der Vena femoralis durch die als Fossa ovalis bekannte Lücke der Fascia lata hervor (Fig. 66).

Die Diagnose des Schenkelbruches wird, abgesehen von allgemeinen Bruchsymptomen, wesentlich durch die Lage der Bruchpforte ermöglicht: Austritt beim Schenkelbruch unterhalb, beim Leistenbruch oberhalb des Poupartschen Bandes. Differentialdiagnostisch kommen subperitoneale Lipome, Lymphdrüsenschwellung, Psoasabszesse und die durch Varicen bedingten Geschwülste der Schenkelgegend in Frage.

Ein für einen Schenkelbruch passendes Bruchband muss im allgemeinen eine etwas kleinere und schmalere Pelotte haben, als es für den Leistenbruch nötig ist. Ausserdem muss der grösste Durchmesser der Schenkelpelotte steiler nach abwärts gerichtet sein. Um Verschiebungen der Pelotte zu vermeiden, ist ein Schenkelriemen in jedem Falle erforderlich.

Die Radikaloperation des Schenkelbruches beginnt mit der Eröffnung des Bruchsackes, Reposition des Inhaltes und Exstirpation nach möglichst hoher Abbindung des Bruchsackes. Der Verschluss der Bruchpforte wird auf einfachste Weise durch mehrere Nähte bewerkstelligt, welche das Poupartsche Band mit der Fascia pectinea vereinigen; doch werden hiernach Rezidive nicht selten beobachtet.

Kocher wendet auch hier seine Verlagerungs-

Tab. 8.

Radikaloperation des Schenkelbruches, Modifikation der von Schwartz angegebenen Operation.

a) Musc. iliopsoas.	*e)* Bruchsackstumpf.
b) Lig. inguinale (Pouparti).	*f)* Musc. pectineus.
c) Art. femoralis.	*g)* Musc. sartorius.
d) Vena femoralis.	*h)* Musc. adductor longus.

methode an, indem er den frei präparierten Bruchsack durch eine kleine Inzisionsöffnung zieht, welche er oberhalb des Poupartschen Bandes durch das straffe Gefüge des lateralen Schenkels, des Leistenringes gemacht hat. Befestigung des Bruchsackhalses wie oben geschildert und Exstirpation des Bruchsackes. Die Operation schliesst mit der Vernähung des Poupartschen Bandes mit der Fascia pectinea.

Mit sehr gutem Dauererfolge führe ich seit einer Reihe von Jahren die Radikaloperation des Schenkelbruches in einer Modifikation des Schwartzschen Verfahrens aus. Schwartz schnitt einen oben gestielten Muskellappen aus dem Musc. pectineus heraus und nähte ihn über die Bruchpforte an das Poupartsche Band an. Mir hat es sich als zweckmässig erwiesen, den ganzen, möglichst weit unten durchtrennten Musc. pectineus nach oben zu verlagern und ihn mit einigen Nähten an das Poupartsche Band zu fixieren (Tab. 8).

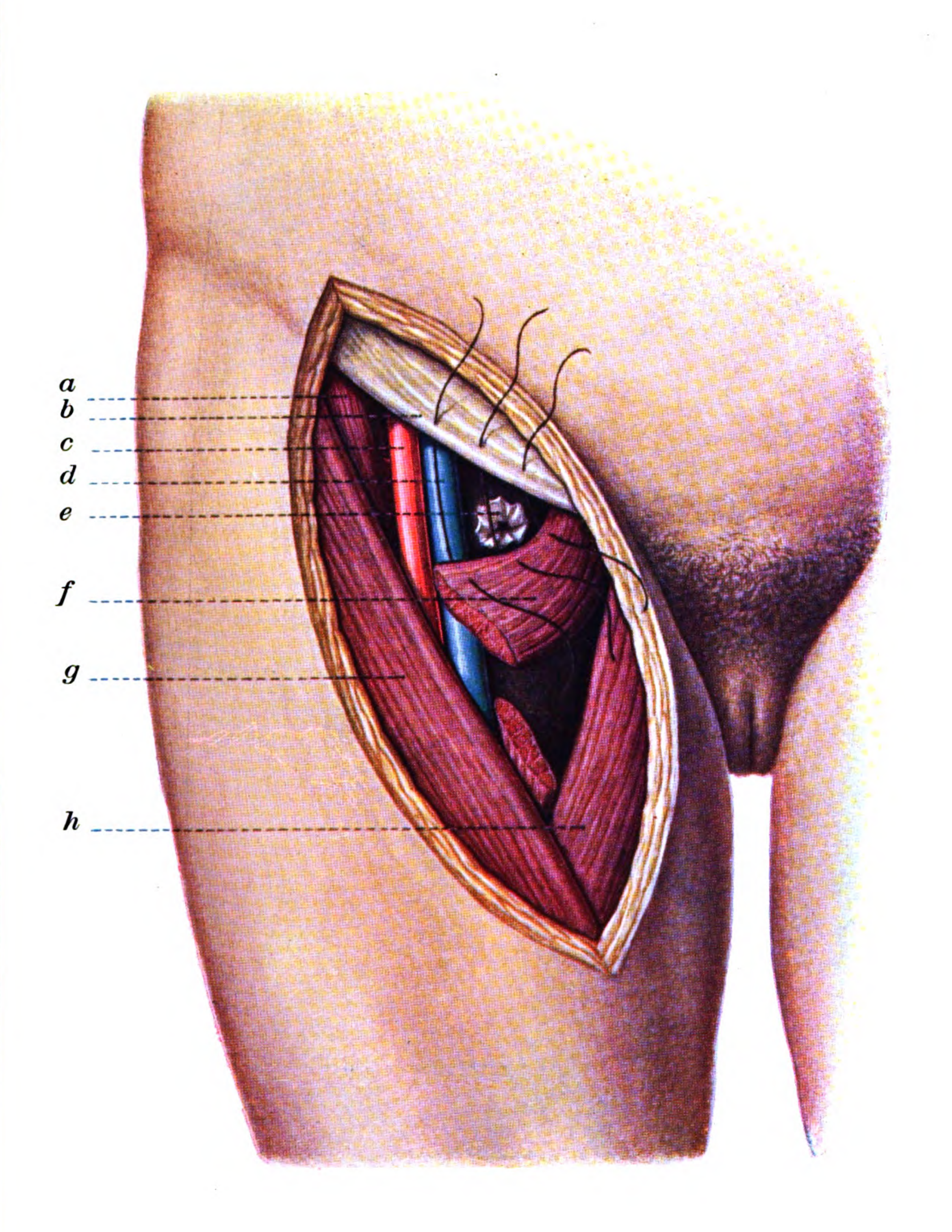
Sehr grosse Bruchpforten hat man auch durch gestielte, dem Schambein entnommene Periostknorpelknochenlappen zu schliessen versucht (Trendelenburg, Kraske).

Nabelbruch.

Man unterscheidet:

1. den angeborenen Nabelschnurbruch,
2. den Nabelbruch der Kinder,
3. den Nabelbruch der Erwachsenen.

Der angeborene Nabelschnurbruch ist eine Missbildung. Wir wissen, dass in einem frühen Entwicklungsstadium die vordere Bauchwand in der Gegend des Nabels offen ist und dass wahrscheinlich auch ein Teil des Darmes sich ausserhalb der Bauchhöhle entwickelt. Bleibt diese Oeffnung nach der


a
b
c
d
e
f
g
h

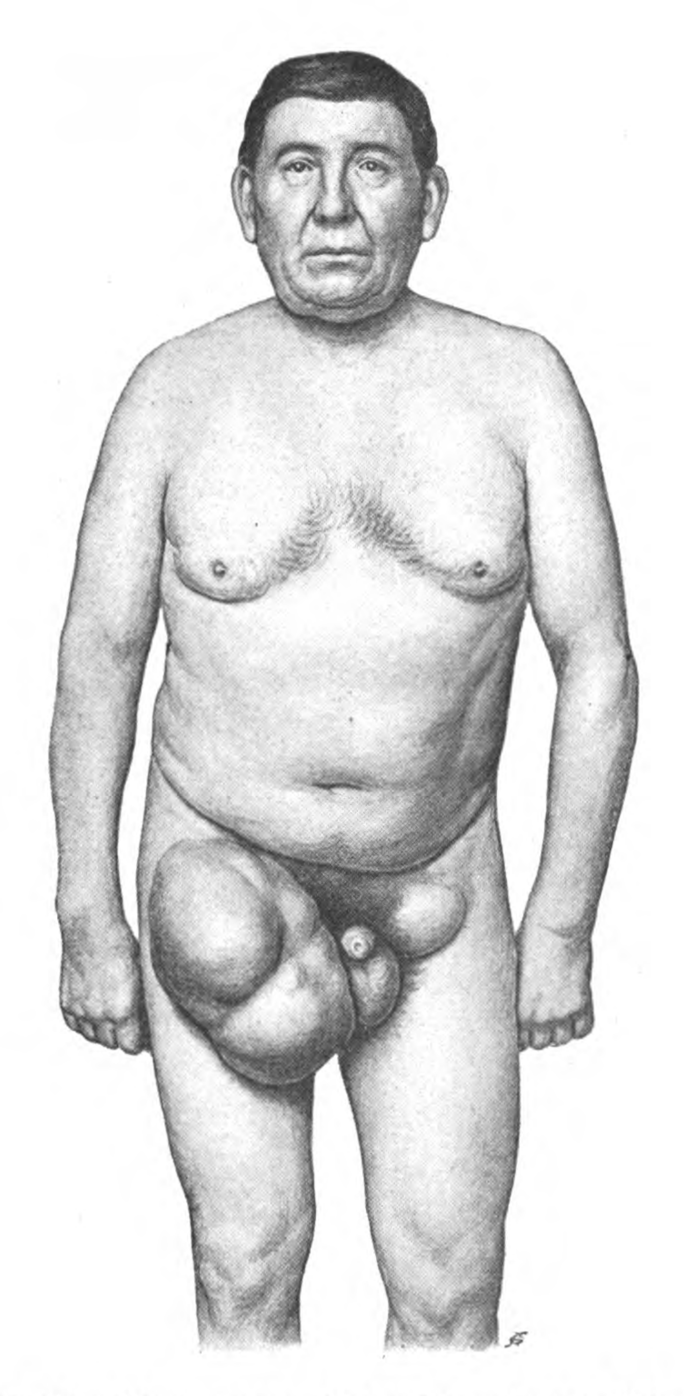


Fig. 67. Rechtsseitiger grosser, linksseitiger kleiner Schenkelbruch.

Geburt bestehen, dann haben wir einen Zustand vor uns, welcher streng genommen als Ektopie bezeichnet werden müsste, gewöhnlich aber Nabelschnurbruch genannt wird.

Tab. 9.

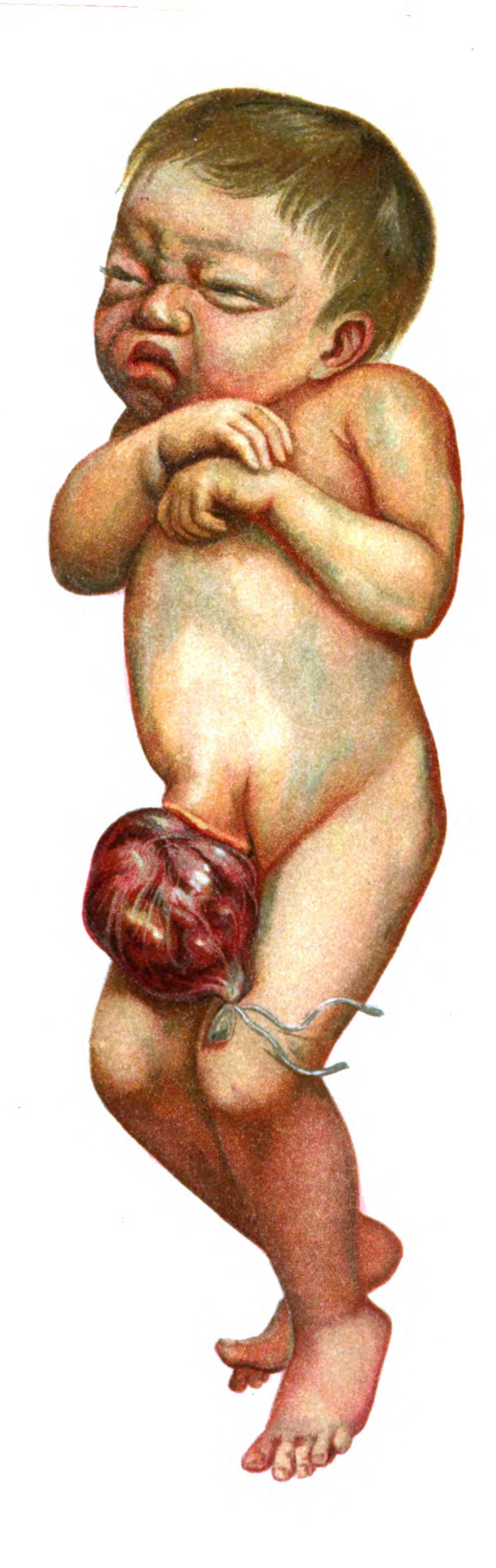
Nabelschnurbruch. Das hier abgebildete Kind wurde in die chirurgische Klinik zu Göttingen fünf Stunden nach seiner Geburt aufgenommen. Man erkennt durch die Bruchhüllen hindurch ein Konvolut von Dünndarmschlingen. Operation in Narkose. (Geheimrat Braun): Reposition des Bruchinhalts, Omphalektomie, Naht der Bauchwunde mit durchgreifenden Nähten. Heilung.

Die äussere Bedeckung des Nabelschnurbruches wird von der auseinandergedrängten Nabelschnur, d. h. von einer dünnen Schicht Whartonscher Sulze und dem dahinter gelegenen Bruchsack gebildet; sie ist gewöhnlich so dünn wie ein durchsichtiger Schleier (Tab. 9).

Die Prognose des nicht behandelten Nabelschnurbruches ist ungünstig, denn die Hüllen trocknen ebenso schnell, wie die ganze Nabelschnur ein und stossen sich ab, so dass die Baucheingeweide frei vorliegen. Die Folge ist eine eitrige Bauchfellentzündung, der die Kinder schnell erliegen. Nur wenn bei kleinem Nabelschnurbruch die Abstossung der Hüllen so langsam vor sich geht, dass dahinter sich feste Verklebungen bilden, ist eine Spontanheilung möglich. Daher wird man bei ganz kleinen Nabelschnurbrüchen zuweilen von einer Operation absehen können und wird nach Reposition des Bruchinhaltes die Nabelgegend mit sterilem Mull bedecken und mit einigen Heftpflasterstreifen wie in Fig. 68 zusammenziehen.

Für grössere Nabelschnurbrüche ist die Radikaloperation indiziert, d. h. Eröffnung des Bruchsackes, Reposition des Inhaltes, Umschneidung des Nabelringes, Exstirpation des überschüssigen Bruchsackteiles mitsamt seinen Hüllen und Vernähung der Bauchwunde.

Der Nabelbruch der Kinder bildet sich aus, nachdem der Nabel bereits vernarbt war. Er ist gewöhnlich erbsen- bis walnussgross; Einklemmungen sind bei ihm verschwindend selten. Die kleinen Nabelbrüche heilen häufig spontan, indem im



Laufe des 1. und 2. Lebensjahres der Nabelring noch nachträglich sich zusammenzieht und vollständig verschliesst.

Die hauptsächliche Therapie des Nabelbruches der Kinder besteht darin, durch geeignete Verbände die Bruchpforte verschlossen zu halten, um dadurch die Spontanheilung zu unterstützen. Diesen Zweck erreicht man am besten durch den in Fig. 68 abgebildeten Heftpflasterverband. Nachdem man den

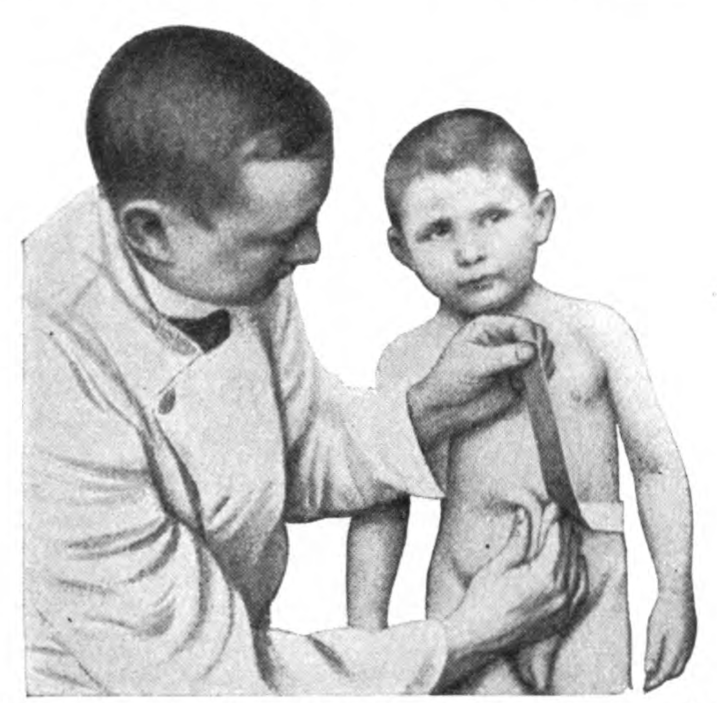


Fig. 68. Anlegung eines Nabelbruch-Heftpflasterverbandes.

Bruch reponiert hat, stülpt man den ganzen Nabel nach innen zu ein, indem man die benachbarte Haut in zwei Falten über ihn aufstellt, und fixiert diese Lage durch drei darübergeklebte, je 20—25 cm lange Kautschukheftpflasterstreifen; kein Streifen darf zirkulär den Bauch umgreifen.

Die Radikaloperation ist dann angezeigt, wenn die Brüche trotz mehrjähriger Behandlung nicht heilen, und besonders dann, wenn sie an Grösse zuzunehmen beginnen. Der Verschluss der Bruchpforte

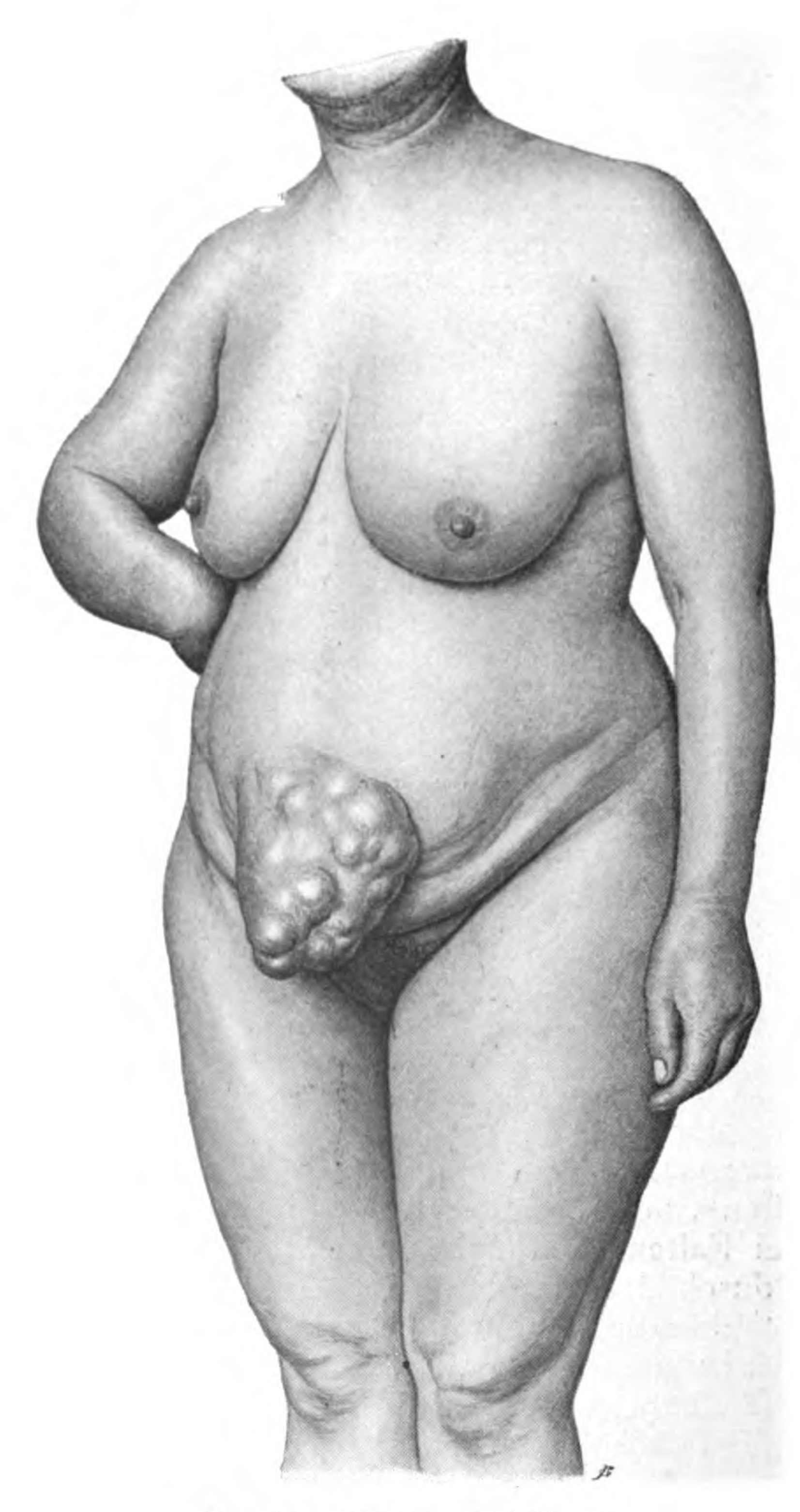


Fig. 69. Grosser Nabelbruch.

wird am besten nach vollständiger Umschneidung des Nabels (Omphalektomie) so ausgeführt, wie man eine in der Linea alba angelegte Laparotomiewunde zu schliessen pflegt.

Die Nabelbrüche der Erwachsenen entstehen mit Vorliebe bei sehr fettleibigen Individuen mit schlaffen Bauchdecken und nehmen nicht selten enorme Grösse an (Fig. 69). Sie sind mechanischen Reizungen durch die Kleidung leicht ausgesetzt, daher sind bei ihnen Verwachsungen der Brucheingeweide unter einander und mit dem Bruchsack recht häufig. Die Einklemmungen derartiger grosser irreponibler Brüche bei sehr fetten Menschen geben infolgedessen eine schlechtere Prognose.

Subperitoneale Lipome der Nabelgegend können leicht mit Nabelbrüchen verwechselt werden, sind aber auch gar nicht selten gleichzeitig neben einem Nabelbruch vorhanden.

Die für grosse Nabelbrüche zu verwendenden Bruchbandpelotten sind entsprechend der Bauchwölbung gebogen und tragen zweckmässig auf ihrer Innenseite eine flache Erhebung, welche aber nicht als Zapfen in die Bruchpforte hineinragen darf, sondern grösser als der Bruchring sein muss. An mehrere auf der Aussenseite der Pelotte angebrachte Knöpfe werden Gurte befestigt, mit denen dieselbe fest um den Leib geschnallt wird.

Der Verschluss der Bruchpforte durch die Radikaloperation wird am besten dadurch gesichert, dass man die Omphalektomie ausführt und nach Freipräparierung der beiden Musc. recti dieselben in der Mitte durch Naht vereinigt.

Hernia obturatoria.

Die Durchtrittsstelle der Hernia obturatoria befindet sich im oberen lateralen Winkel der Membrana obturatoria, da wo die Vasa obturatoria und der gleichnamige Nerv hindurchgehen. Der hier neben

den Gefässen vordringende Bruch trifft zunächst zwei straff vorliegende Muskeln, den Musc. obturatorius externus und den Musc. pectineus; dadurch ist es bedingt, dass eine äussere, sichtbare Vorwölbung erst in einem relativ späten Stadium eintritt.

Die Diagnose der Hernia obturatoria ist nicht leicht, am ehesten bei bestehender Einklemmung zu stellen. In erster Linie verwertbar ist das Howship-Rombergsche Symptom, d. h. die durch Druck auf den Nerv. obturatorius ausgelösten Schmerzen und Paraesthesien an der Innenfläche des Oberschenkels bis zum Knie. Dazu kommt eine flache, druckempfindliche Vorwölbung in der Gegend des Musc. pectineus und die behufs Entspannung der schmerzhaften Muskeln zuweilen innegehaltene Flexionsstellung im Hüftgelenk. Die Operation der eingeklemmten Hernia obturatoria wird so ausgeführt, dass man zunächst einen Femoralschnitt macht, die Geschwulst freilegt und sich davon überzeugt, dass man eine Hernie vor sich hat. Dann eröffnet man am zweckmässigsten das Abdomen durch einen neuen Schnitt oberhalb des Poupartschen Bandes und zieht von innen her die Schlinge hervor. Jetzt kann man die eingetretene Veränderung bequem übersehen und ev. gleich die Resektion des nekrotischen Darmstückes anschliessen.

Hernia ischiadica.

Die Hernia ischiadica ist ausserordentlich selten, sie stülpt sich durch eines der Foramina ischiadica nach aussen hervor und zwar entweder am oberen Rand des Musc. pyriformis zusammen mit der Arteria glutaea superior oder am unteren Rande desselben Muskels zusammen mit der Arteria glutaea inferior und dem Nervus ischiadicus, oder schliesslich durch das Foramen ischiadicum minus im Bereich des Musc. obliquus internus. Nach aussen treten diese Brüche ebenso wie die Hernia perinealis am unteren Rande des Musc. glutaeus maximus hervor.

Hernia perinealis. (Mittelfleischbruch.)

Alle perinealen Brüche müssen durch das Diaphragma pelvis hindurchtreten, entweder in dem Spalt zwischen Musc. levator ani und Musc. coccygeus oder zwischen den Fasern des Levator ani hindurch. Dann senken sie sich in die Fossa ischio-rectalis und heissen Hernia perinei, wenn sie eine Vorstülpung der Dammhaut bewirken, Hernia rectalis beim Vordringen gegen den Mastdarm, Hernia vaginalis beim Vorstülpen der Scheide und Hernia pudendalis, wenn sie gegen den hinteren Teil der grossen Schamlippe andrängen. Derartige Brüche können enorme Grösse annehmen.

Diejenigen Perinealbrüche, welche einen Rektal- oder Vaginalprolaps hervorrufen, können leicht mit anderen Zuständen verwechselt werden; es sind verhängnisvolle Irrtümer dadurch entstanden, dass man derartige Prolapse durch Abszesse oder Polypen hervorgerufen wähnte und sie inzidierte. Man achte daher auf die allgemeinen Bruchsymptome und besonders darauf, ob bei der Reposition sich gurrende Geräusche wahrnehmen lassen.

Hernia diaphragmatica. (Zwerchfellsbruch.)

Die Durchtrittsstellen der Zwerchfellshernien sind durch Lücken im Zwerchfell gegeben, welche entweder angeboren oder erworben sind; dementsprechend hat man angeborene und erworbene Brüche zu unterscheiden. Auch diejenigen Fälle, welche keinen Bruchsack besitzen, also streng genommen nur einen Prolaps von Eingeweiden in die Brusthöhle darstellen, werden gewöhnlich als Zwerchfellsbrüche bezeichnet.

Der Zwerchfellsbruch wird wegen des Schutzes, den auf der rechten Seite die Leber abgibt, fast nur linksseitig beobachtet. Der Bruchinhalt wird am häufigsten von Magen und Kolon, dann auch vom Dünndarm, der Leber und anderen Baucheingeweiden gebildet.

Die Symptome sind Magenschmerzen, Erbrechen, heller Darmschall über der linken Thorax-

hälfte, Vorwölbung der betreffenden Brusthälfte und die Verlagerung des Herzens nach rechts.

Die Therapie kommt hauptsächlich bei vorliegenden Einklemmungen in Frage; von einem Laparotomieschnitt aus werden die Eingeweide in die Bauchhöhle zurückgezogen. Unter dem Schutz des Sauerbruchschen Druckdifferenzverfahrens wird man aber auch den perpleuralen Weg wählen und so leichter den Verschluss der Bruchpforte ausführen können.

Ein Zwerchfellsbruch kann vorgetäuscht werden durch eine sogenannte Eventratio diaphragmatica, d. h. eine Ausbuchtung der linken Zwerchfellhälfte in die linke Brusthöhle bei starker Verdünnung der nach oben verlagerten Zwerchfellabschnitte.

Bauchbruch.

Ein Bruch der Linea alba wird nicht selten durch ein zwischen Processus ensiformis und Nabel gelegenes subperitoneales Lipom vorgetäuscht. Häufig sind aber beide Zustände mit einander kombiniert, und man findet neben dem Lipom einen Bruchsack mit oder ohne Bruchinhalt. Die Symptome eines medianen Bauchbruches bestehen zuweilen in unbestimmten, ziehenden Schmerzen im Abdomen, die auf kein bestimmtes Organ hinweisen, häufiger aber nach der Magengegend hin, infolge der Zugwirkung am Peritoneum und Netz, lokalisiert werden. Appetitlosigkeit, Aufstossen und Erbrechen sind keine seltenen Begleiterscheinungen.

Als Therapie kommt fast ausschliesslich die Radikaloperation in Frage, d. h. die Entfernung des Lipoms und Eröffnung der Bauchhöhle behufs Lösung bzw. Exstirpation etwa angewachsener Netzteile. Den Schluss der Operation bildet der exakte Verschluss der Bauchwunde.

Der seitliche Bauchbruch entsteht hauptsächlich bei sehr schlaffen und fetten Bauchdecken, ausserdem in Bauchnarben, welche durch Verletzung oder Operation entstanden sind; in letzterem Fall fehlt ein eigentlicher Bruchsack.

Neben der Behandlung mit Bauchbandagen, in welche flache, entsprechend geformte Pelotten be-

festigt sind, kommt der operative Verschluss der Bauchdecken durch Etagennähte in Frage.

Hernia lumbalis. (Lendenbruch.)

Als Durchtrittsstelle der Hernia lumbalis kommen in erster Linie Lücken entweder in der Aponeurose des Musc. latissimus dorsi dicht oberhalb des Beckenkammes (Braun) oder Lücken in den hinteren Teilen der Bauchmuskeln, Musc. obliquus externus, internus und transversus in Frage. Ausserdem wird noch das Trigonum lumbale (Petiti) zwischen Hüftbeinkamm, Musc. latissimus dorsi und Musc. obliquus externus abdominis, und schliesslich eine andere oberhalb davon gelegene Muskellücke, das sog. Trigonum lumbale superius (Lesshaft) als Durchtrittsstelle angegeben; sie ist lateral vom Musc. obliquus externus, oben vom Musc. serratus posterior inferior, medial vom Musc. sacrolumbalis und unten vom Musc. obliquus internus begrenzt.

Der Weg, den die Hernia lumbalis nach aussen zurücklegt, ist in den meisten der bisher beschriebenen Fälle durch Eiterungen in der Gegend des Hüftbeinkammes vorgebildet worden.

Innere Hernien.

Zu den inneren Hernien, Hernia retroperitonealis s. intraabdominalis rechnet man alle diejenigen, welche sich in Peritonealtaschen der Bauchhöhle gebildet haben. Man unterscheidet:

1. Hernia foraminis epiploici (Winslowi), deren Bruchsack die Bursa omentalis bildet.

2. Hernia recessus duodeno-jejunalis. Die Fig. 70 stellt einen solchen Bruch dar.

3. Hernia recessus retrocoecalis und ileocoecalis in Bauchfelltaschen entweder hinter dem Coekum (Recessus retrocoecalis) oder zwischen dem Mesenteriolum des Processus vermiformis und der Vorderwand des Ileum (Recessus ileocoecalis inferior s. ileoappendicularis.

4. Hernia recessus intersigmoidei, deren

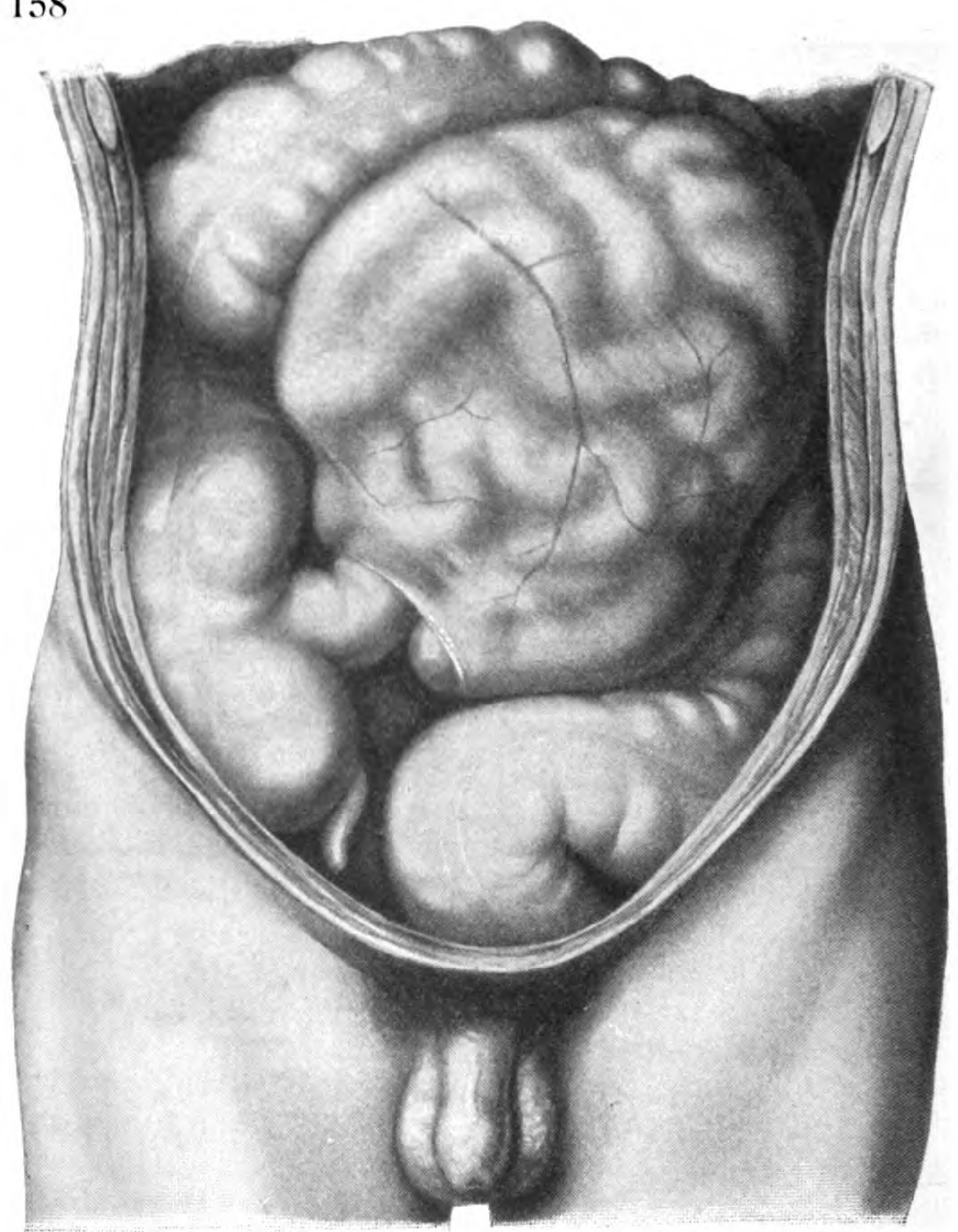


Fig. 70. Hernia recessus duodeno-jejunalis.

Bruchsack durch einen im Mesokolon der Flexur gelegenen Recessus intersigmoideus gebildet wird.

Symptome machen die inneren Brüche erst, wenn sie inkarzeriert sind, und auch dann haben sie wenig Charakteristisches an sich. Gewöhnlich lässt sich nur im allgemeinen ein Darmverschluss diagnostizieren, dessen genauere Einzelheiten erst bei der Laparotomie erkannt werden.

XIII. Chirurgie des Mastdarms.

Die **angeborenen Missbildungen des Mastdarms** beruhen auf Entwicklungsstörungen, deren hauptsächlichste Formen an der Hand der nach von Esmarch wiedergegebenen Schemata ohne weiteres verständlich sind.

1. Fig. 71: Atresia ani; es fehlt die Aftermündung, an deren Stelle die Haut gewöhnlich eine flache Grube bildet. Die Sphinkteren sind fast immer vorhanden.

2. Fig. 72: Atresia ani et recti, vollständiges Fehlen von Mastdarm und After; das Kolon endet blind in der Gegend des letzten Lendenwirbels.

3. Fig. 73: Atresia recti, Fehlen des Mastdarms bei normaler Aftereinstülpung; die Entfernung zwischen dem Blindsack des Kolon und dem der Aftereinstülpung kann verschieden gross sein.

4. Fig. 74: Atresia recti mit Einmündung der Analportion in die Scheide.

5. Fig. 75: Atresia ani urethralis; Einmündung des Rektum in die Portio prostatica der Urethra.

6. Fig. 76: Atresia ani vesicalis; Kloakenbildung zwischen Blase und Mastdarm.

7. Fig. 77: Atresia ani urethralis; Einmündung des Rektum in die Glans penis.

8. Fig. 78: Atresia vaginalis; Einmündung des Rektum in die Scheide.

Alle diese Fälle müssen sofort operiert werden, will man nicht die Kinder an ihrem Darmverschluss zugrunde gehen lassen.

Die häufigste Form ist die erstgenannte Atresia ani. Durch einen kleinen Längsschnitt an der Stelle der Afters lässt sich gewöhnlich der rektale Blindsack eröffnen und die Schleimhaut soweit vorziehen, dass

sie in die Sphinktergegend eingenäht werden kann. Ist das Rektum von einem perinealen Schnitt aus nicht zu erreichen, dann muss zunächst der Versuch gemacht werden, durch parasakrale Verlängerung der Inzision

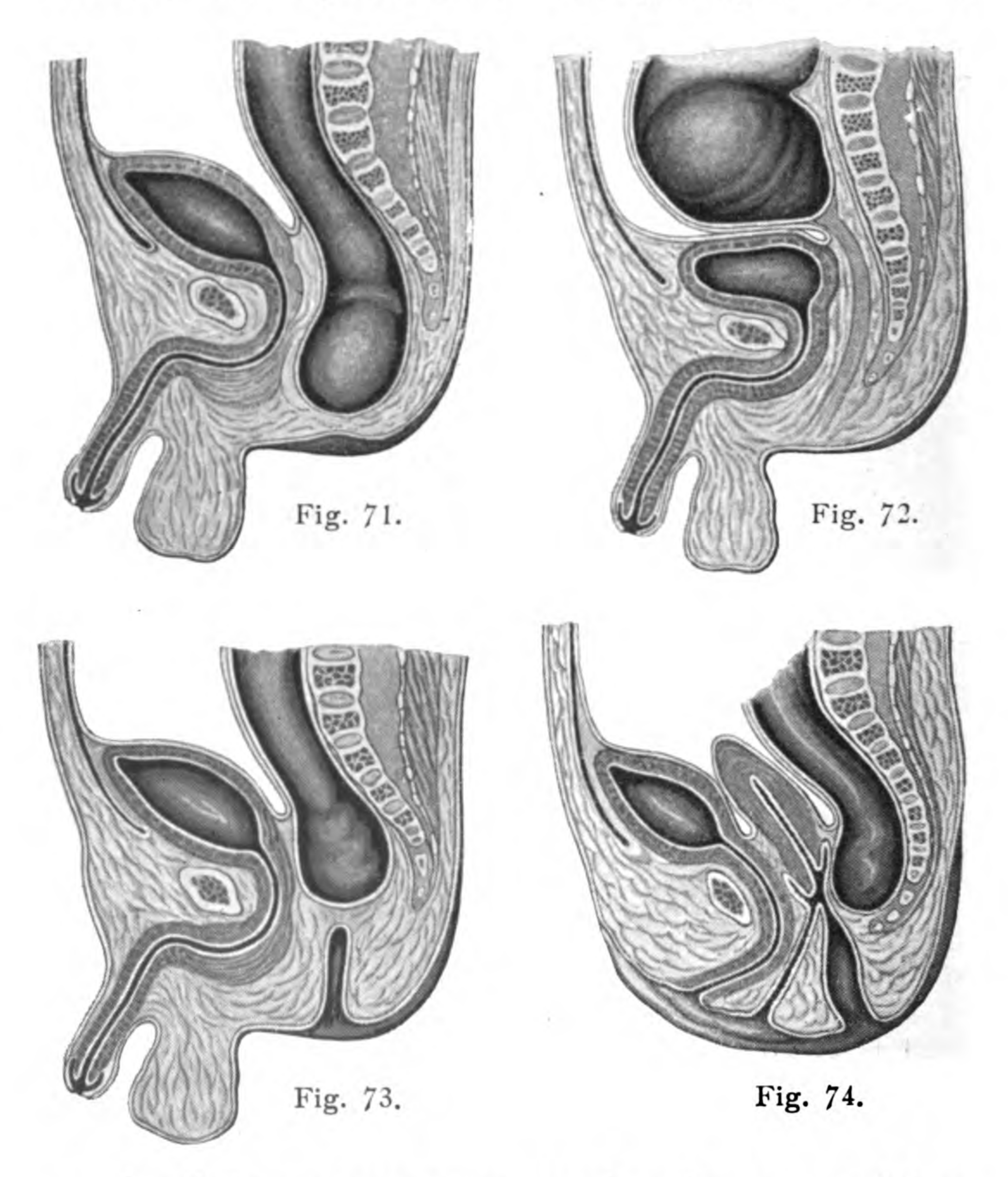


Fig. 71. Fig. 72. Fig. 73. **Fig. 74.**

an das Rektum zu gelangen und es herunterzuziehen. Endet der Dickdarm schon sehr hoch oben, dann bleibt als letztes Mittel die Laparotomie und die Anlegung eines Anus praeternaturalis übrig.

Der Verschluss gleichzeitig vorhandener Fistelgänge nach der Blase, Harnröhre oder Scheide hin bereitet oft grosse Schwierigkeiten.

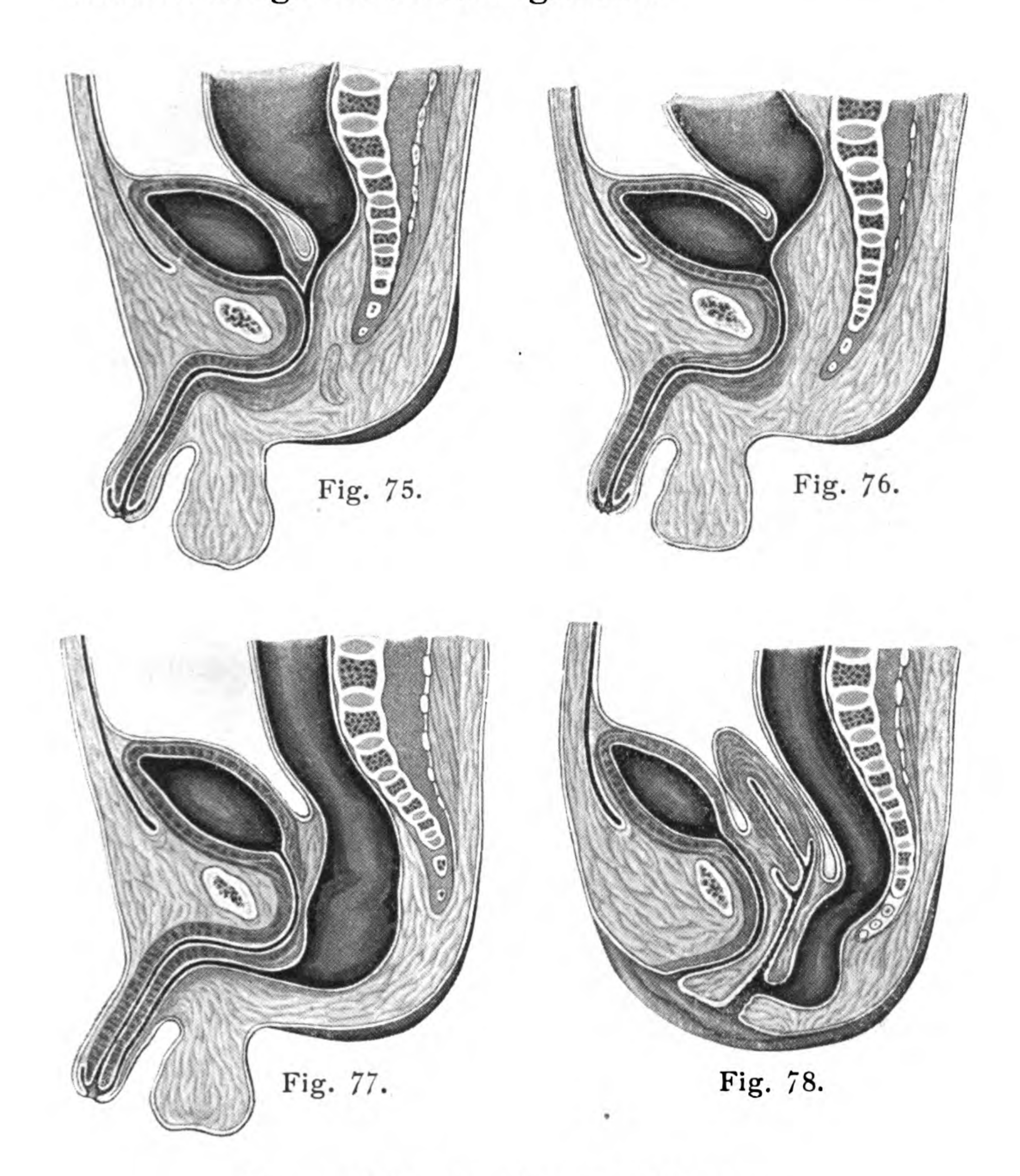


Fig. 75. Fig. 76. Fig. 77. Fig. 78.

Fremdkörper des Mastdarms.

Von verschluckten Fremdkörpern, die auf natürlichem Wege abgehen, ist auf S. 70 bereits die Rede gewesen. Hier möchte ich nur kurz erwähnen, dass

Fig. 79. Fistula ani interna incompleta.
Fig. 80. Fistula ani externa incompleta.
Fig. 81. Fistula ani completa.

Fremdkörper durch einen Fall auf das Gesäss in den Mastdarm gelangen können und dass sie gelegentlich aus onanistischen Motiven in den After eingeschoben werden (Glasflaschen, Wassergläser etc.). Geht der Körper nicht spontan wieder ab, dann können schwere entzündliche Erscheinungen, heftige Koliken mit mehr oder weniger hochgradiger Stuhlverstopfung die Folge sein.

Die Entfernung umfangreicher Fremdkörper muss, falls nicht durch Abführmittel die Entleerung zu erreichen ist, mit manueller Kunsthilfe bewirkt werden. In Lokalanästhesie oder in Narkose lässt sich der Sphinkter so weit dehnen, dass man erforderlichenfalls mit der ganzen Hand in den Mastdarm einzudringen und den Körper hervorzuholen vermag. Nur in seltenen Ausnahmefällen werden operative Eingriffe (Spaltung des Sphinkters, Steissbeinresektion oder Laparotomie) erforderlich.

Entzündung des Afters und Mastdarms.

Die als **Periproktitis** bezeichnete, neben dem After gelegene Entzündung entsteht entweder durch Infektion von der äusseren Haut her, und tritt als Furunkel, Abszess oder Phlegmone in die Erscheinung, oder sie geht von einem Schleimhautgeschwür des unteren Mastdarmabschnittes aus. In letzterem Falle erstreckt sich die pararektale Eiterung zuweilen weit nach oben und dringt auch nicht selten zu beiden Seiten des Afters gegen die äussere Haut vor. Durch breite Inzision lässt sich dem Fortschreiten der Eiterung Einhalt tun und gewöhnlich auch vollständige Heilung erzielen. Zuweilen allerdings bleibt eine F i s t e l zurück, die allen Heilversuchen trotzt und viele Monate hindurch den Kranken durch die Sekretion und ihre Schmerz-

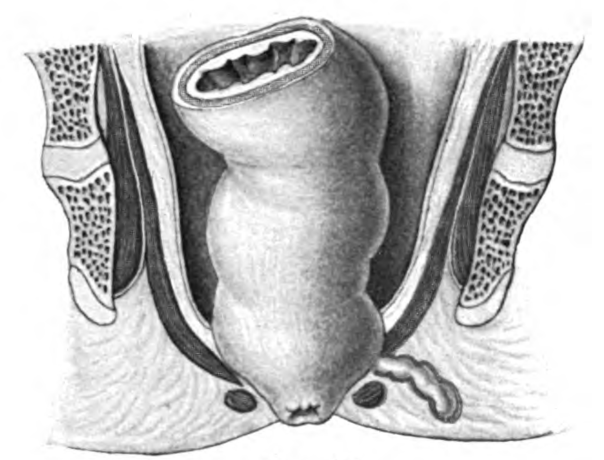


Fig. 79.

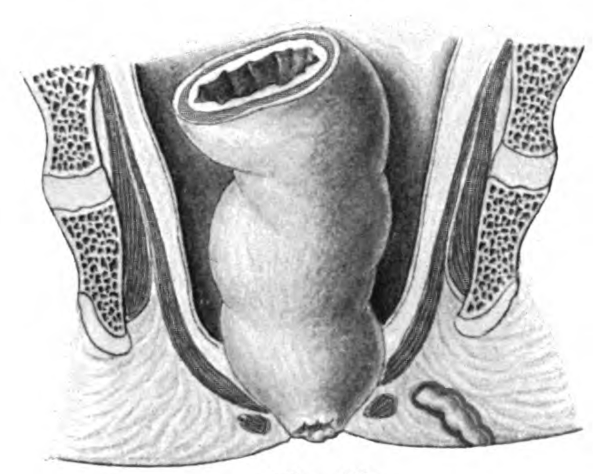


Fig. 80.

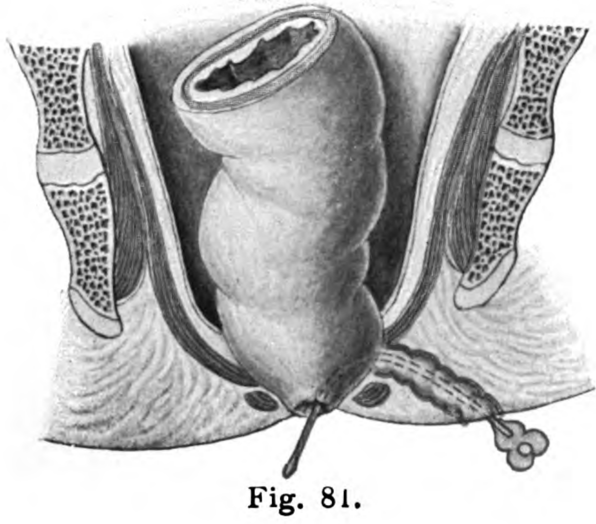


Fig. 81.

haftigkeit belästigt. Die Ursache für das Bestehenbleiben der Fistel liegt entweder an den Zerrungen, welchen der Fistelgang durch die Kontraktion des Sphinkter ani ausgesetzt ist, oder darin, dass der ganze Zustand von einem tuberkulösen Mastdarmgeschwür ausging und dass die Fistel nun von tuberkulösem Granulationsgewebe ausgekleidet ist. Aus der Periproktitis ist in diesen Fällen eine **Fistula ani** entstanden, bei der drei Formen von einander zu unterscheiden sind:

Die Fistula ani interna incompleta (Fig. 79), die Fistula ani externa incompleta (Fig. 80), und die Fistula ani completa (Fig. 81).

Die innere Mündung der Fistel ist entweder dicht an der Analöffnung oder etwas oberhalb davon gelegen. Die Untersuchung bei unvollständigen äusseren und bei vollständigen Fisteln wird derart gemacht, dass man den Zeigefinger der linken Hand in den After einführt und mit einer feinen Sonde von aussen her den Fistelgang sondiert.

Zur Heilung des Zustandes ist die Spaltung des Sphinkter ani erforderlich. Zu dem Zweck führt man (wie es auf Fig. 81) angegeben ist, eine biegsame Rinnensonde durch die Fistel hindurch und biegt das in den Mastdarm ragende Ende der Sonde durch die Analöffnung nach aussen vor. Auf dieser Sonde wird mit einem messerförmigen Paquelin die Fistel gespalten und gleichzeitig der Sphinkter durchtrennt. Bei der inkompleten äusseren Fistel muss die Schleimhaut des Mastdarms an der dünnsten Stelle erst mit der Sonde durchstossen werden, um sie durch den After herausleiten zu können. Die Ausschabung der Granulationen und Einführung eines Jodoformgazestreifens in den Mastdarm beendet die Operation, welche sich gut unter Schleichscher Lokalanästhesie machen lässt. Während der Nachbehandlung soll der Kranke, welcher vorher stark abgeführt haben muss, für 4—5 Tage nur flüssige Kost und dreimal täglich Tinctura opii simplex erhalten.

Der als **Fissura ani** bezeichnete Zustand besteht

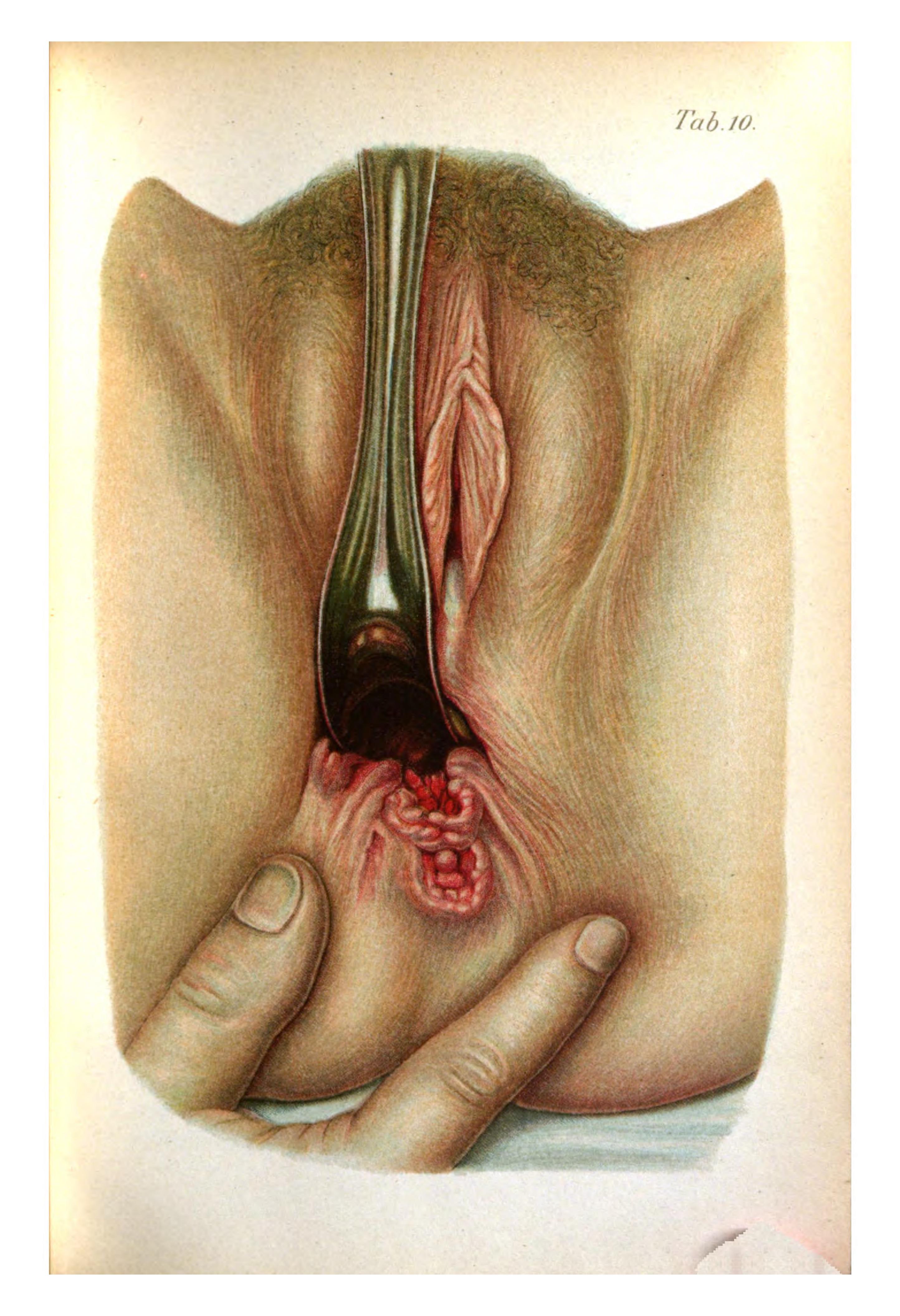
Tab. 10.

Gonorrhoische Geschwüre des Mastdarms. Gonorrhoischer Scheidenausfluss.

---

in einem in der Längsrichtung des Mastdarms gelegenen, oberflächlichen Schleimhautdefekt dicht an der Analmündung. Jede Dehnung des Mastdarms, und zwar schon die mit der gewöhnlichen Defäkation harter Kotmassen einhergehende ist von heftigsten Schmerzen und Sphinkteren-Krämpfen begleitet und gar eine digitale Untersuchung des Mastdarms pflegt so intensiv schmerzhaft zu sein, dass die Patienten dabei laut aufschreien. Wenn man den Kranken in Steinschnittlage bringt und die Haut des Afters vorsichtig auseinanderzieht, ev. unter Einführung eines kleinen Rinnenspekulum, lässt sich die Fissur stets deutlich zur Anschauung bringen. Die Heilung der Fissura ani lässt sich in den meisten Fällen durch Spaltung der ganzen Dicke der Schleimhaut in der Längsrichtung der Fissur erzielen; in besonders hartnäckigen Fällen ist auch hier ebenso wie bei der Fistula ani die Spaltung des Sphinkters notwendig. Nachbehandlung wie bei der Fistula ani.

Die **gonorrhoischen und syphilitischen** Entzündungen des Afters und Mastdarms sind besonders in der grossen Stadt häufig anzutreffen, und zwar ausschliesslich beim weiblichen Geschlecht, da hier die Uebertragungen des infektiösen Sekretes von der Scheide auf den Mastdarm entweder durch direktes Ueberfliessen oder durch Vermittlung der Bartholinischen Drüsen sehr leicht möglich ist. Die Abbildung auf Tafel 10 stellt derartige gonorrhoische Ulcera an der äusseren Analmündung bei gleichzeitig sichtbarem gonorrhoischen Scheidenausfluss dar. Die syphilitischen Entzündungen des Mastdarms reichen zuweilen bis in die Flexura sigmoidea hinauf und verursachen ausser geschwürigen Zerstörungen der Schleimhaut eine Infiltration der ganzen Mastdarmwand. Die subjektiven Beschwerden sind dabei


Tab. 10.

häufig auffallend gering. Manchmal allerdings kommt es zu häufigen Tenesmen, besonders im Anschluss an den Stuhlgang. In allen Fällen ist die Entleerung von Blut, Eiter und Schleim mit dem Stuhlgang nachweisbar.

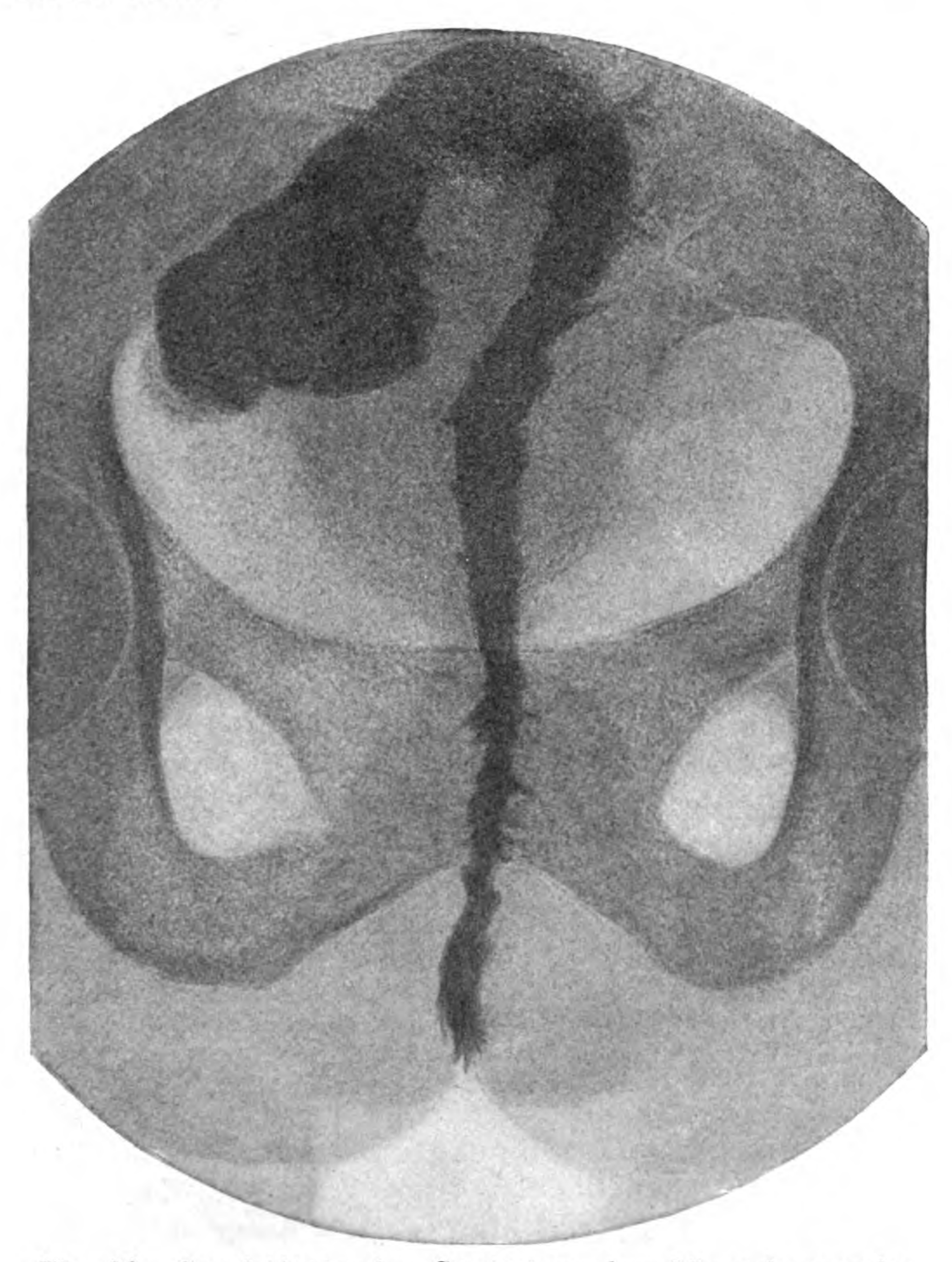


Fig. 82. Syphilitische Striktur des Mastdarms im Röntgenbilde nach Anfüllung des Mastdarms mit Wismuthbrei.

Für die Therapie spielt die Behandlung des Grundleidens, d. h. der vorliegenden Gonorrhoe oder Syphilis eine wesentliche Rolle, daneben sind Mastdarmspülungen anzuwenden, und zwar indifferente (Kamillenaufgüsse) abwechselnd mit adstringierenden und desinfizierenden (Argentum-nitricum-Lösung 1:2000, Tanninlösung 3—10 %).

Der Chirurg bekommt derartige Entzündungen häufig erst zu Gesicht, wenn durch narbige Schrumpfung eine Striktur des Mastdarms entstanden ist. Eine solche Striktur kann auf eine kleine ringförmige Stelle des Rektum beschränkt sein, kann aber auch einen grösseren Teil des Mastdarms einnehmen. Von der Länge der Striktur wird man sich unter Umständen durch Röntgenaufnahmen eine gute Anschauung verschaffen können, nachdem man mit Hilfe eines weichen Gummikatheters Wismutbrei in den Mastdarm eingespritzt hat (Fig. 82).

Die beste Behandlung der ringförmigen Mastdarmstriktur ist die vollständige Resektion unter Erhaltung des Sphinkters nach der Methode, wie sie zur Entfernung von Mastdarmgeschwülsten üblich ist. Für sehr ausgedehnte Strikturen empfahl Sonnenburg die hintere mediane Spaltung in der ganzen Länge nach Steissbeinresektion und unter Schonung des Sphinkters.

Chronisch verlaufende peri- und pararektale Entzündungen können von kleinen erworbenen Mastdarmdivertikeln (Graser) ausgehen und eine so starke entzündliche Infiltration rings um das Rektum bilden, dass ein bösartiger Tumor vorgetäuscht wird. In anderen Fällen bestehen derartige kleine Divertikel lange Zeit hindurch ganz symptomlos, bis sie plötzlich entweder spontan oder durch eine kleine, an sich unscheinbare Verletzung perforieren und eine Peritonitis verursachen. Fig. 83 zeigt ein solches Divertikel im Durchschnitt mit einem kleinen Kotstein als Inhalt.

Unter der Bezeichnung **Hämorrhoiden** verstehen wir Venenektasien oder Varizenbildungen im Bereiche des Afters. Man spricht von äusseren Hämorrhoidalknoten, wenn die Varizen in der äusseren Analhaut, von inneren Hämorrhoidal-

k n o t e n, wenn sie in der Schleimhaut und von i n t e r m e d i ä r e n Knoten, wenn sie auf der Grenze gelegen sind. Die Hämorrhoiden stellen ein ausserordentlich häufiges Leiden dar, bedingt durch Stauung in den Hämorrhoidalvenen infolge von sitzender Lebensweise und chronischer Obstipation. Wahrscheinlich spielt bei ihrer Entstehung auch die kongenitale Anlage eine Rolle.

In sehr vielen Fällen ruft das Vorhandensein von Hämorrhoiden gar keine Beschwerden hervor und

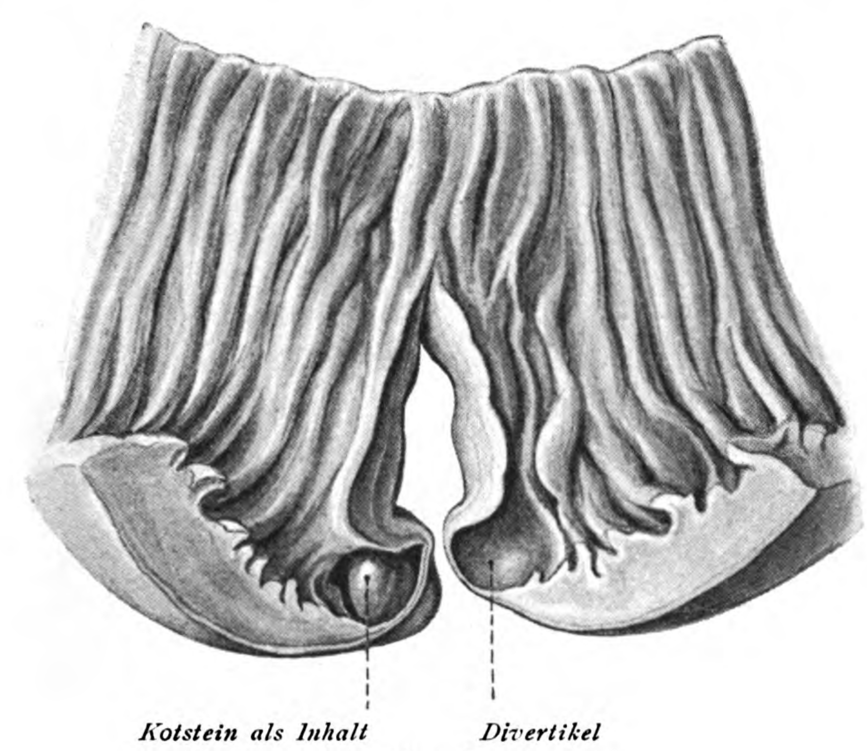


Fig. 83.

nur eine gelegentlich auftretende geringe Blutung nach der Defäkation weist darauf hin. In anderen Fällen besteht aber auch ein gewisses Schmerz- und Spannungsgefühl in der Aftergegend, die Blutungen treten häufiger und reichlicher auf, vereinzelt sogar so schwer, dass bedrohliche Anämien entstehen. Ein an Hämorrhoiden Leidender ist stets besonderen Zufällen ausgesetzt, nämlich der E i n k l e m m u n g und der E n t z ü n d u n g d e r K n o t e n. Von einer

Tab. 11.

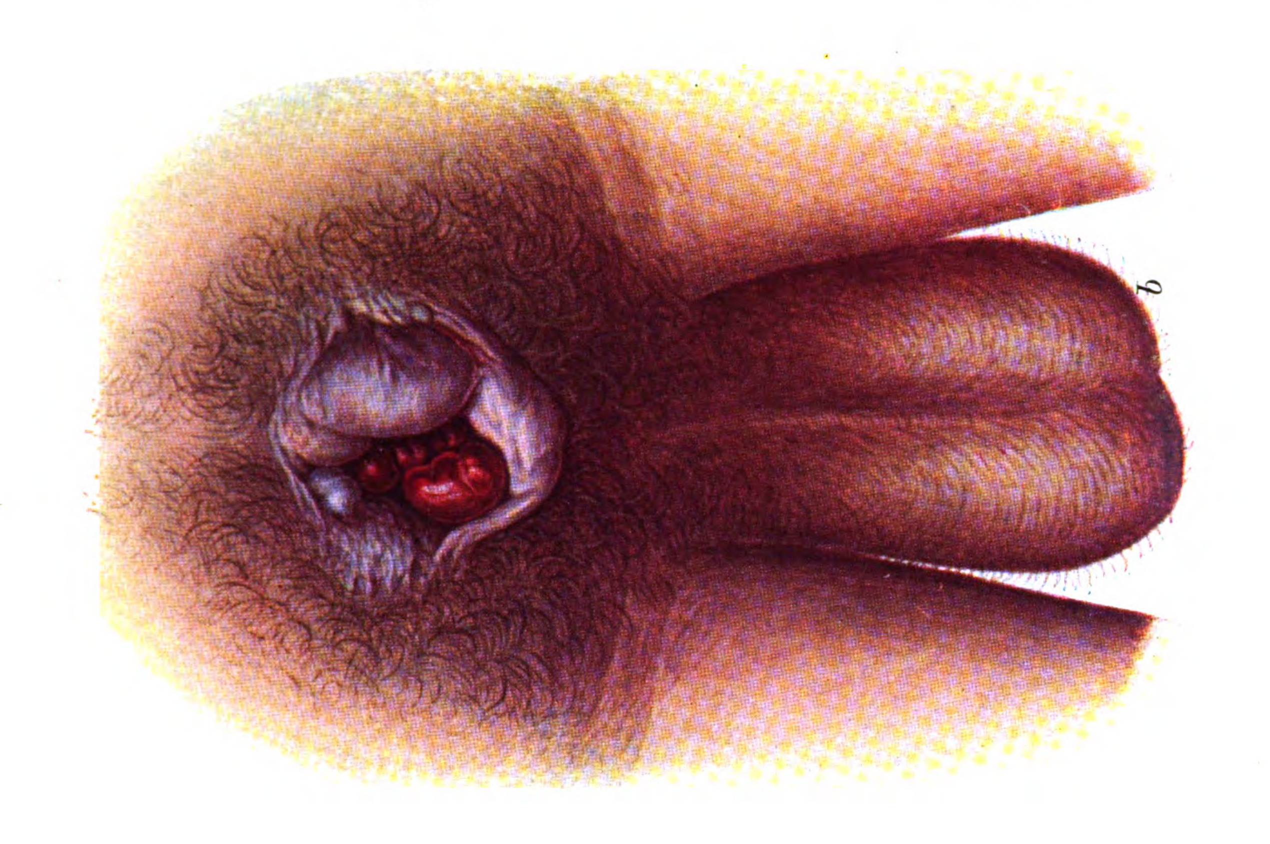
a) Aeussere Hämorrhoidalknoten.
b) Aeussere und innere Hämorrhoidalknoten im Zustand der Entzündung.

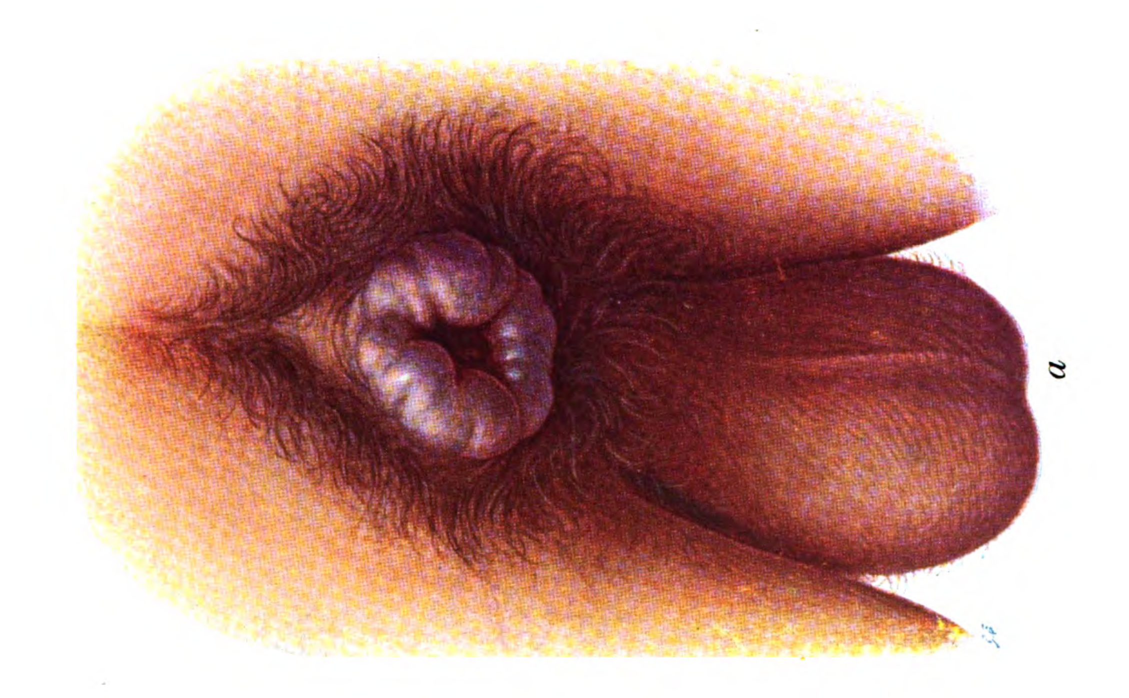
Einklemmung spricht man, wenn ein grosser innerer Hämorrhoidalknoten nach aussen vor die Analmündung vorfällt und nun durch Blutstauung sich so stark ausdehnt, dass er ohne manuelle Nachhilfe nicht zurückgeht. Gerät ein Hämorrhoidalknoten in den Zustand der Entzündung, dann fühlt er sich hart und gespannt an und ist auf Druck, ja schon bei leichter Berührung hochgradig empfindlich. Während der einfach prolabierte, eingeklemmte Knoten sich durch Druck verkleinern und reponieren lässt, ist dies beim entzündeten Knoten nicht möglich; durch derartige Versuche würden dem Kranken nur quälende Schmerzen verursacht werden.

Bei der Untersuchung eines Hämorrhoidalkranken wird man häufig, sofern die Knoten nicht mit Blut gefüllt sind, entweder nur einige kaum veränderte Hautfalten an der Analmündung wahrnehmen oder zunächst gar keine Abweichung von der Norm erblicken. Auch bei der digitalen Untersuchung wird man in solchen Fällen nichts Abnormes fühlen. Erst wenn man eine Blutstauung im Bereich des Afters hervorruft, kommen die Hämorrhoidalknoten zu Gesicht. Das erreicht man am einfachsten, indem man dem Patienten einen Wassereinlauf verabfolgt und die Aftermündung während der unter starkem Pressen erfolgenden Defäkation betrachtet. Dann füllen sich die Knoten mit Blut, sind leicht zu erkennen und in ihrer Grössenausdehnung zu beurteilen. Auf Tafel 11 ist bei a ein Kranz äusserer Hämorrhoidalknoten abgebildet. Die digitale Rektumuntersuchung ist in keinem Fall zu unterlassen, denn häufig verbirgt sich hinter einem angeblichen Hämorrhoidalleiden ein Karzinom.

Die Therapie hat in erster Linie für geregelten

Tab. 11





Stuhlgang Sorge zu tragen, wodurch allein schon in vielen Fällen eine Beseitigung der Beschwerden erzielt werden kann. Nur wenn entzündete Hämorrhoidalknoten vorliegen, Tafel 11 b, stellt man zweckmässig den Darm für mehrere Tage durch Opiumgaben ruhig, lässt den Kranken zu Bett liegen und ihn kühle Umschläge auf die Analgegend machen. Die Beseitigung der Hämorrhoiden ist angezeigt, wenn Einklemmungen oder Entzündungen häufiger vorkommen, wenn die subjektiven Beschwerden stark sind, und vor allem, wenn die Blutungen einen höheren Grad erreichen. Etwa vorhandene Entzündungserscheinungen müssen, bevor man an die Entfernung der Hämorrhoiden geht, erst abgelaufen sein.

Die in der vorantiseptischen Zeit geübte Ligatur der einzelnen Hämorrhoidalknoten wird jetzt kaum mehr angewendet. Kleine isolierte Knoten lassen sich durch Injektion mehrerer Tropfen einer 50 %igen Karbolglyzerinlösung zur Verödung bringen. Ausgedehntere Hämorrhoidalknoten werden entweder durch Kauterisation oder Exstirpation beseitigt. Behufs Kauterisation werden die Knoten mit besonderen Fasszangen hervorgezogen, an der Basis mit der Langenbeckschen Flügelzange abgequetscht und nun auf der Zange mit dem Paquelin abgebrannt; die Haut muss dabei durch feuchtgehaltene Gaze, die unter die Zange geschoben wird, vor Verbrennung geschützt werden. Andere, besonders die amerikanischen Chirurgen, bevorzugen die Exstirpation, welche nach Whithead so ausgeführt wird, dass man zu beiden Seiten des Afters die angespannte Haut der Länge nach durchtrennt, sie unter Schonung des Sphinkters von den Hämorrhoidalknoten abpräpariert und sie nach Exstirpation der Knoten und exakter Blutstillung durch die Naht wieder vereinigt. In der Nachbehandlung wird die Wunde 5 Tage lang, nach der Whitheadschen Exstirpation 8 Tage lang vor Verunreinigung geschützt, indem man Opium dar-

Tab. 12.

a) Prolapsus ani.
b) Prolapsus ani et recti.

---

reicht und nur flüssige Kost gestattet. Dann wird durch reichliche Ricinusgaben für dünnbreiigen Stuhlgang gesorgt.

Mastdarmvorfall.

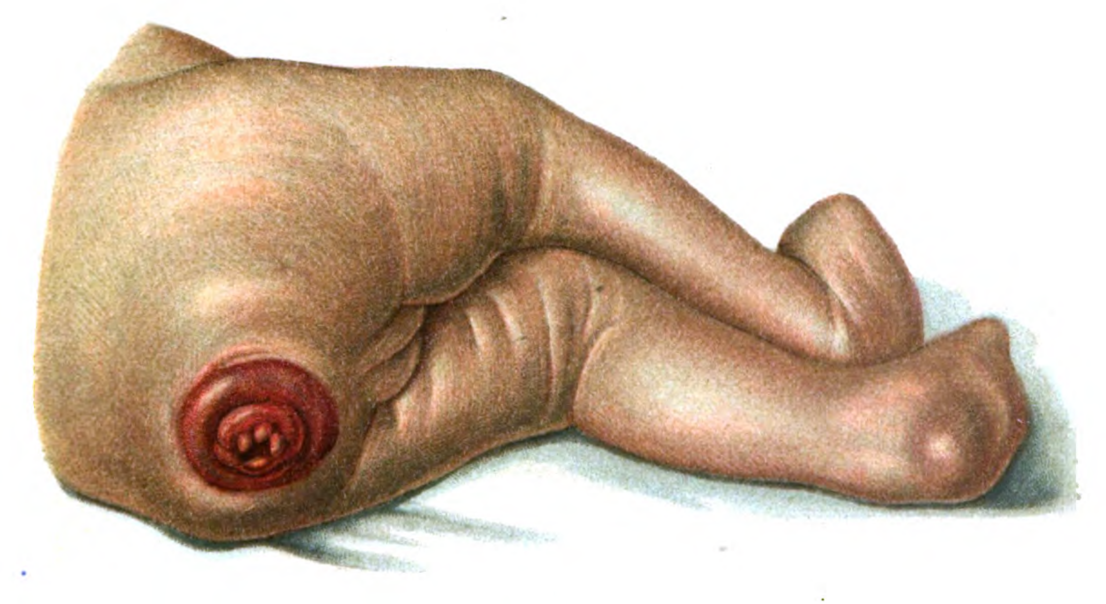
Bei der als Mastdarmvorfall bezeichneten Erkrankung muss man den Vorfall des Afters, Prolapsus ani, von dem des Rektum, Prolapsus ani et recti, unterscheiden. Im ersten Fall (Tafel 12a) ist es nur die der Analmündung unmittelbar benachbarte Schleimhaut, welche teils durch Sphinkteren-Schwäche, teils durch eine besonders ausgebildete Verschiebbarkeit der Schleimhaut nach aussen mehr oder weniger stark ektropioniert; dieser Zustand wird bei kleinen Kindern nicht selten durch einen vorhandenen hartnäckigen Darmkatarrh verursacht und gesteigert. Der Prolapsus ani et recti (Tafel 12b) entsteht dadurch, dass durch das Nachdrängen bei der Defäkation, meist infolge chronischer Obstipation, ausser der Analschleimhaut auch das Rektum in seiner ganzen Dicke nach aussen hervorgepresst wird.

Der Mastdarmvorfall ist ein Leiden hauptsächlich des Kindesalters. Während anfangs der Darm nur bei der Defäkation vorfällt, bleibt er bei längerem Bestehen vor dem Anus liegen und ist häufig nur mit gewissen Schwierigkeiten zu reponieren. Dann ist er natürlich auch leichter äusseren Schädigungen und entzündlichen Veränderungen und Ulzerationen ausgesetzt. Dass hinter einem Rektumprolaps sich auch eine perineale Prolapshernie verbergen kann, ist auf Seite 155 bereits erwähnt worden.

Bei der Behandlung des Mastdarmvorfalls wird man zunächst sein Augenmerk auf die Beseitigung etwaiger Ursachen, Heilung des Darmkatarrhs, Regelung des Stuhlgangs richten müssen. Hiermit, sowie mit der sofortigen Reposition nach jeder Entleerung



b



a

und dem Zusammenziehen der Aftergegend mit Heftpflasterstreifen erreicht man bei kleinen Kindern nicht selten die dauernde Heilung des Vorfalls. Für hartnäckigere Fälle kommen hauptsächlich folgende Verfahren in Betracht:

1. Kauterisation von Längsstreifen der Schleimhaut in ähnlicher Weise, wie es für die Behandlung der Hämorrhoidalknoten angegeben ist. Durch die infolgedessen entstehende Narbenzusammenziehung kann das unterste Mastdarmende soweit verengt werden, dass ein Vorfall nicht mehr möglich ist. Diese Methode verspricht nur beim Prolapsus ani Erfolg.

2. Die Verengerung der Aftermündung nach Thiersch. Mit starkem Silberdraht wird $1^1/_2$ cm von der Analmündung entfernt eine subkutane Naht rings um den After geführt, deren zusammengeknotetes Ende zum Schluss nach einer kleinen Inzision in die Haut auch in das subkutane Zellgewebe versenkt wird. Die Haut wird über dem Knoten wieder zusammengenäht. Beim Zusammenziehen des Drahtes muss ein Finger in den After eingeführt werden, damit keine zu starke Verengerung entsteht. Aseptisches Verfahren ist natürlich hierbei Bedingung, damit der Silberdraht auch reaktionslos einheilt.

3. Die Kolopexie, d. h. Laparotomie mit Annähung des Kolon bzw. der Flexur an das Peritoneum der vorderen Bauchwand durch eine Reihe von Serosanähten.

4. Die Resektion des gesamten Vorfalles nach einem besonderen von v. Mikulicz angegebenen Verfahren.

Die Geschwülste des Afters und des Mastdarms.

Von gutartigen Geschwülsten des Afters sind nur die spitzen Kondylome zu erwähnen, welche chronisch einwirkenden Reizen (Trippersekret, Unreinlichkeit) ihre Entstehung verdanken. Sie wachsen zuweilen zu umfangreichen Wucherungen rings um den After an (Fig. 84) und ähneln dem Bilde einer zerklüfteten Warze. Die Heilung gelingt leicht durch

Abtragung der Wucherungen an der Basis und Kauterisation des wenig blutigen Grundes.

Gutartige Geschwülste des Mastdarms werden selten beobachtet. Von dem submukösen Gewebe können Lipome ausgehen, von der Muskelschicht des Mastdarms Myome. Nur ausnahmsweise

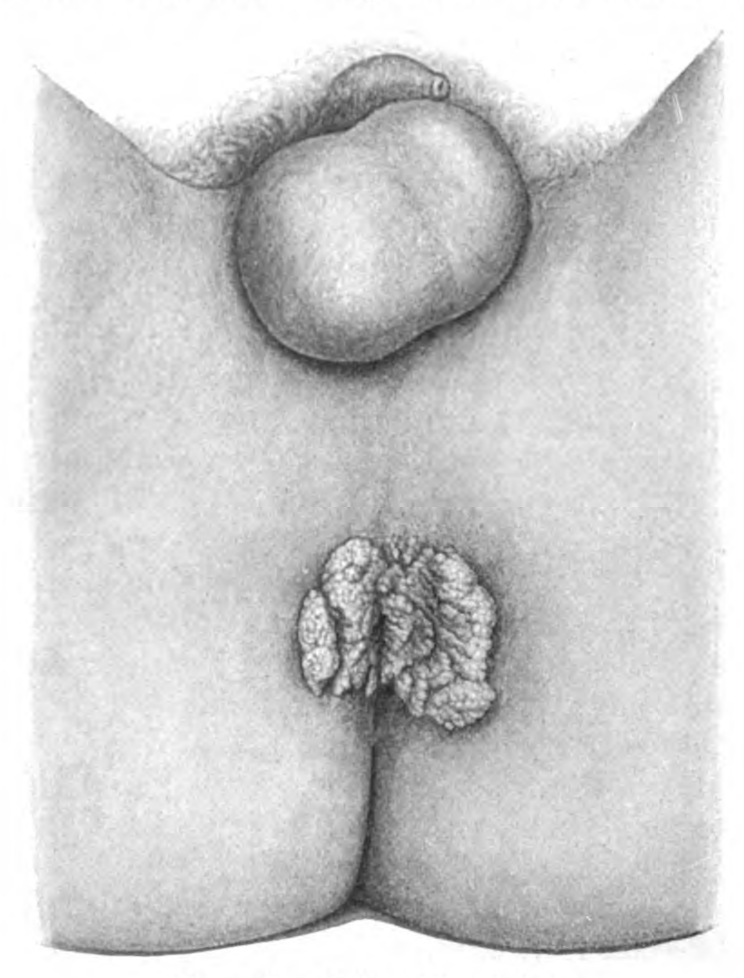


Fig. 84. Spitze Kondylome.

spielen derartige Geschwülste eine klinisch bemerkenswerte Rolle. Fig. 85 stellt ein submukös gelegenes Lipom dar, welches die Mastdarmschleimhaut gegen das Lumen vorgewölbt und einen Rektumprolaps bewirkt hatte. Die Entfernung gelang leicht durch Ausschälung des Lipoms nach Inzision der Schleimhaut.

Etwas häufiger sieht man Papillome der Mastdarmschleimhaut, welche meist gestielt, seltener breitbasig aufsitzen und welche entweder vereinzelt sind oder traubenförmige Konglomerate bilden. Sie entstehen wahrscheinlich auf Grund einer kongenitalen Anlage und werden vorzugsweise im jugendlichen Alter angetroffen. Mit dem Vorkommen mehrerer Papillomgruppen in verschieden grossen Entfernungen von einander muss man stets rechnen. Es gibt auch eine allgemeine Papillomatose, bei der die ge-

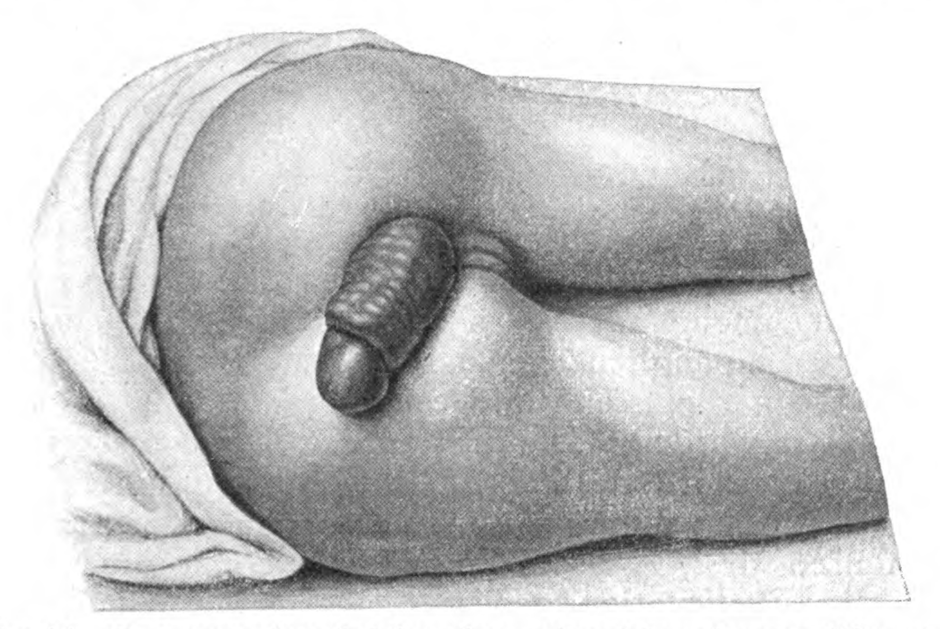


Fig. 85. Rektumprolaps infolge eines submukös gelegenen Lipoms.

samte Schleimhaut des Mastdarms, ja zuweilen sogar des ganzen Dickdarms in eine papillomatöse Masse umgewandelt ist.

Lange Zeit hindurch können Mastdarmpapillome bestehen, ohne irgendwelche Krankheitserscheinungen hervorzurufen, in anderen Fällen machen sie sich durch mehr oder weniger starke, von der Defäkation unabhängige Blutungen und Tenesmen bemerkbar.

Für die Prognose ist die Tatsache von grösster Bedeutung, dass erfahrungsgemäss aus einem lange bestehenden gutartigen Papillom sich zuweilen ein

Tab. 13.

a) Rektumkarzinom mit geschwürig zerfallenem Zentrum.

Vollständiger Darmverschluss.

b) Rektoskopisches Bild eines Rektumkarzinoms.

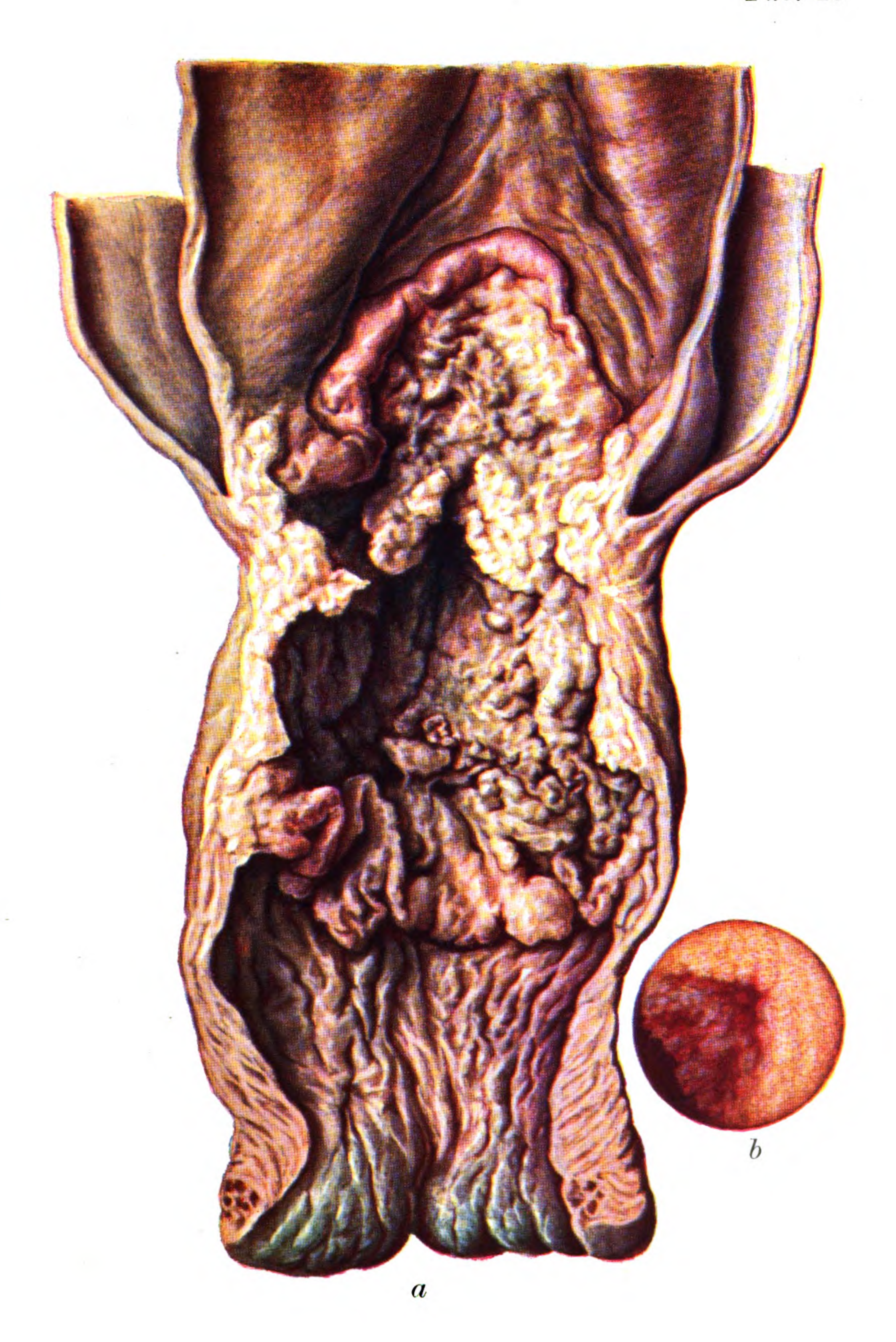
Karzinom entwickelt (siehe Tafel 14). Das trifft besonders für die breitbasig aufsitzenden Geschwülste zu.

Die im unteren Teile des Rektum gelegenen Papillome sind durch digitale Untersuchung leicht palpabel und können auch mit Hilfe eines Rinnenspekulum der direkten Besichtigung zugänglich gemacht werden. Aber auch höher gelegene Papillome lassen sich mit dem Rektoskop oft noch zur Anschauung bringen.

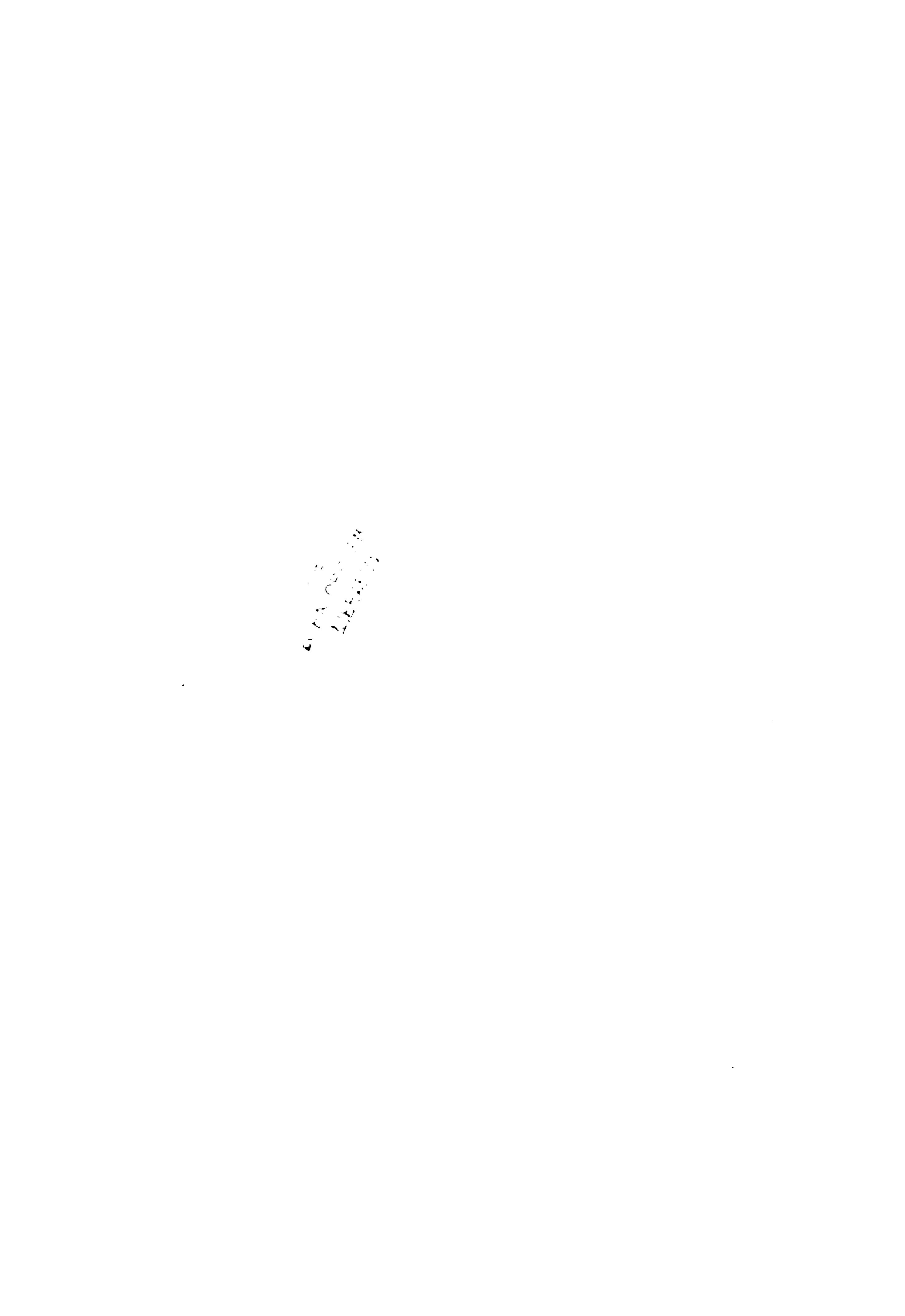
Die Entfernung der nahe der Analmündung gelegenen gestielten Papillome ist leicht durch Umstechung und Abbindung des Stieles zu bewerkstelligen, nachdem man sich die Geschwulst durch Spekula zugänglich gemacht hat. Breitbasige Papillome müssen im Gesunden umschnitten und exstirpiert werden. Die Entfernung höher gelegener Papillome erfordert, sofern sie sich nicht unter Leitung des Rektoskops mit Hilfe entsprechender Zangen ausführen lässt, grössere Eingriffe und muss dann wie bei der Exstirpation gewisser Rektumkarzinome auf parasakralem Wege erfolgen (S. 179).

Die bei der oben erwähnten diffusen Papillomatose auftretenden Blutungen können nur durch Palliativmittel bekämpft werden, durch Eiswasserspülungen, innere Darreichung styptischer Mittel, Gelatineinjektion.

Die bösartigen Geschwülste des Afters sind fast ausschliesslich Plattenepithelkarzinome von blumenkohlartigem Aussehen, welche die äussere Analmündung umwachsen und nicht selten frühzeitig ulzerieren. Die höckerige, derbe Konsistenz und bei Geschwürsbildung der harte wallartige Rand, sowie das schnelle Wachstum lassen diese Geschwülste als Karzinome leicht erkennen.



b
a



Auch die bösartigen Geschwülste des Mastdarms sind in der Regel Karzinome. Ihrem histologischen Bau nach sind es meist maligne Adenome, zuweilen Gallertkrebse.

Das Rektumkarzinom geht von der Schleimhaut des Mastdarms aus und stellt sich meist schon in einem frühen Stadium als Geschwür mit hartem, höckerigen Rande dar. Am häufigsten sitzt der Tumor ca. 5—6 cm oberhalb der Analöffnung und ist bei digitaler Untersuchung bequem abzutasten, nicht selten ist er aber auch höher gelegen, so dass man mit dem Finger nur seinen unteren Rand erreichen kann. In anderen Fällen liegt er so hoch, dass der untersuchende Finger ihn überhaupt nicht zu berühren vermag. Das Rektumkarzinom breitet sich mit Vorliebe zirkulär in der Darmwand aus und bewirkt dadurch, besonders wenn der Tumor den Charakter eines Scirrhus hat, eine Stenose, welche sich bis zum vollständigen Darmverschluss steigern kann. Auf Tafel 13 ist ein grosses, zirkulär die ganze Wand erfüllendes, tief ulzeriertes Karzinom abgebildet, welches den Tod eines 72jährigen Mannes unter den Erscheinungen des Ileus herbeigeführt hatte. Dass papillomatöse Tumoren relativ häufig karzinomatös werden, ist oben schon erwähnt worden; ein Beispiel hierfür ist auf Tafel 14 abgebildet. Dieser Tumor hatte viele Jahre bestanden und, abgesehen von gelegentlichen Blutungen, keine ernstere Störung verursacht, bis er plötzlich stärker zu wachsen anfing und sich unter anderem auch dadurch als Karzinom kennzeichnete, dass er durch die Rektalwand hindurchwachsend auf das Peritoneum parietale übergriff.

Die Symptome eines Rektumkarzinoms werden häufig anfangs wenig beachtet, obgleich man meinen sollte, dass der Abgang von Blut und Schleim mit dem Stuhlgang und auch unabhängig von der Defäkation einen Kranken stutzig und ängstlich machen müsste. Gewöhnlich klagen die Kranken auch über mehr oder weniger starke Schmerzen, besonders wenn

Tab. 14.

Breitbasig aufsitzendes Papilloma recti mit Uebergang zum Karzinom.

---

gesteigerte Peristaltik eine bereits beginnende Stenose zu überwinden trachtet. Die Abplattung der Kotmassen ist kein sicheres Zeichen einer vorhandenen Stenose und häufig allein durch stärkere Sphinkterenspannung veranlasst.

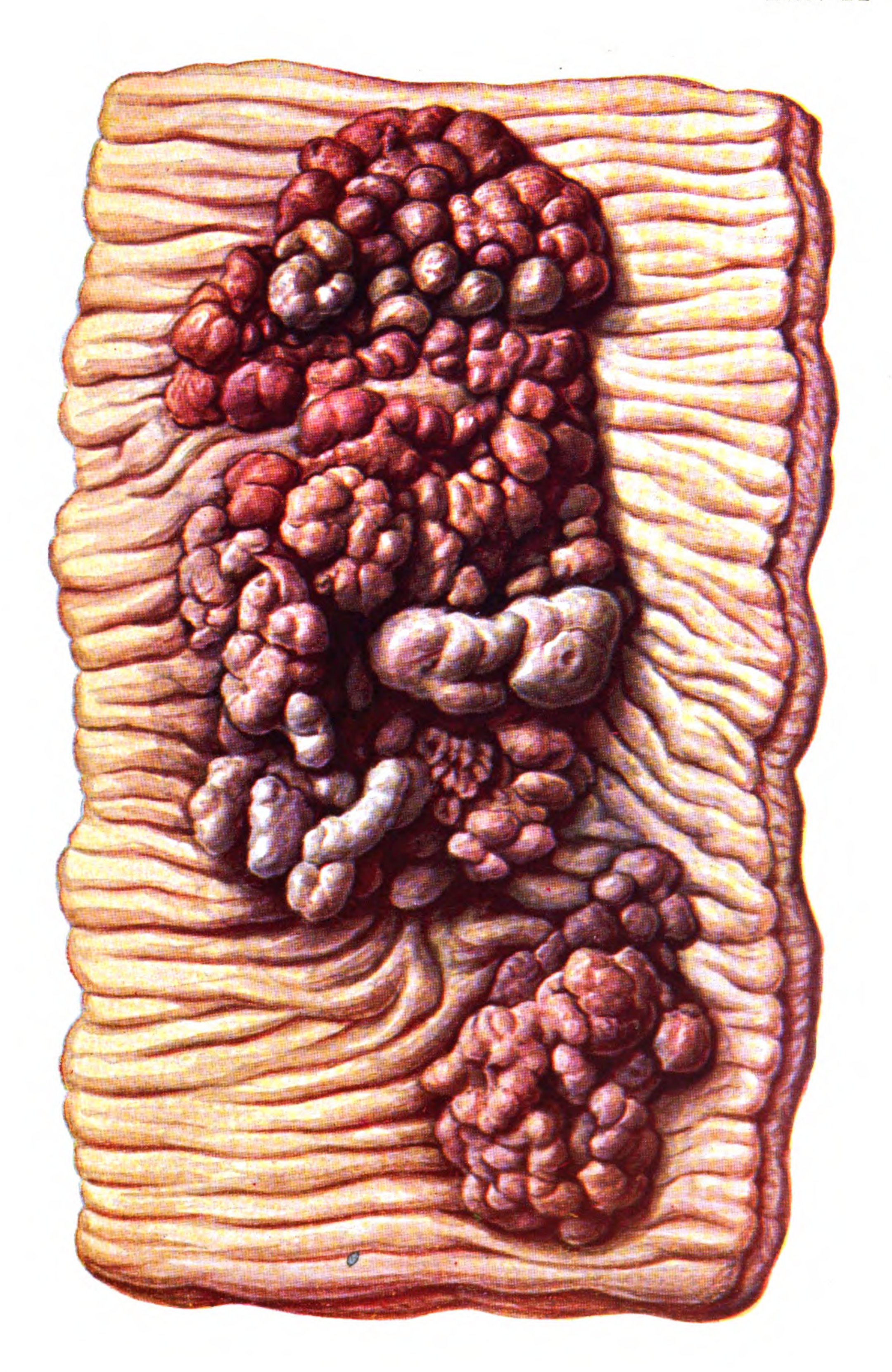
Der Verlauf ist in einzelnen Fällen ein überaus schleichender. Die Patienten leiden zwar an chronischer Obstipation, sind wohl auch in den letzten Monaten etwas heruntergekommen, ohne aber auf ein bestimmtes Organ hinweisende Krankheitserscheinungen darzubieten, bis ganz plötzlich ein Ileus mit allen seinen Folgeerscheinungen einsetzt.

So selbstverständlich es auch erscheint, dass in allen verdächtigen Fällen eine digitale Untersuchung vorgenommen werden muss, so wird doch noch gegen diese Forderung von seiten mancher Aerzte gefehlt. Während der Kranke damit getröstet wird, dass es sich nur um unbedeutende Hämorrhoidalblutungen handle, hätte eine digitale Untersuchung mit Leichtigkeit das Vorhandensein eines Karzinoms feststellen, und der Kranke durch frühzeitige radikale Operation gerettet werden können.

Mit dem am besten in Steinschnittlage des Patienten möglichst hoch eingeführten Finger fühlt man die gewöhnlich geschwürig zerfallene, zerklüftete Geschwulst, deren Ränder gewulstet und hart sind. Man achte dabei auf folgende Punkte:

Wie hoch liegt der Tumor oberhalb der Analmündung? Kommt man mit dem Finger auch über seine obere Grenze hinaus? Nimmt der Tumor die ganze Zirkumferenz der Darmwand ein? Ist er mitsamt der Rektalwand frei beweglich oder mit dem Kreuzbein, der Scheide, der Harnblase verwachsen? Weiterhin achte man darauf, ob Drüsen-Metastasen hauptsächlich in dem Raum zwischen Rektum und

Tab. 14



Kreuzbein palpabel sind. In einem späteren Stadium kommt es zu Metastasen in den inguinalen Lymphdrüsen, im Netz und der Leber. Ein vorhandener Aszites spricht für das Bestehen von Bauchfellmetastasen.

Weisen die klinischen Erscheinungen auf das Vorhandensein eines Rektumkarzinoms hin, ohne dass ein solches mit dem Finger gefühlt werden kann, dann ist die Vornahme einer rektoskopischen Untersuchung unerlässlich. Sie muss mit grosser Vorsicht vorgenommen werden, da Darmperforationen dadurch wiederholt verursacht worden sind.

Die Operation des Mastdarmkarzinoms ist indiziert, wenn der Tumor noch keine zu festen Verwachsungen mit Nachbarorganen eingegangen ist wenn keine allgemeinen Metastasen vorliegen, und wenn der allgemeine Gesundheits- und Kräftezustand des Patienten noch ein genügend guter ist. Der hohe Sitz eines Rektumkarzinoms stellt kein absolutes Hindernis dar, da durch das auf Seite 179 geschilderte, kombinierte Verfahren auch ganz hoch gelegene Geschwülste noch entfernbar sind. Zu bedenken ist dabei nur, dass, je höher der Tumor gelegen ist, die Operation desto eingreifender sich gestaltet.

Als Vorbereitung zur Operation muss der Patient bei Darreichung flüssiger Kost einer mindestens 2—3 Tage währenden gründlichen Abführkur unterworfen werden, damit er nach der Operation für 6—8 Tage durch Opiumgaben (3 mal täglich 8—10 Tropfen Tinctura opii simplex) verstopft gehalten werden kann. Kommt der Kranke im Zustand des Ileus in Behandlung, oder besteht eine so grosse Stenose, dass eine ausgiebige Darmentleerung sich als unmöglich erweist, dann ist die Anlegung einer temporären Kotfistel empfehlenswert.

Die Operation des Afterkarzinoms und des bis zum After reichenden Rektumkarzinoms besteht in der Amputatio recti. Der Anus wird im Gesunden umschnitten und die Inzision je nach Lage des Falles entweder nach vorne in der Raphe oder nach hinten bis zum Steissbein verlängert.

Dann wird das untere Ende des Mastdarmschlauches unter sorgfältiger Blutstillung aus seiner Umgebung gelöst und oberhalb des Tumors breit im Gesunden abgetragen. Die Ablösung des Mastdarms muss soweit bewerkstelligt werden, dass der Stumpf sich ohne Spannung in den hinteren oberen Wundwinkel einnähen lässt. Da hierbei der Sphinkter ani fortgefallen ist, so

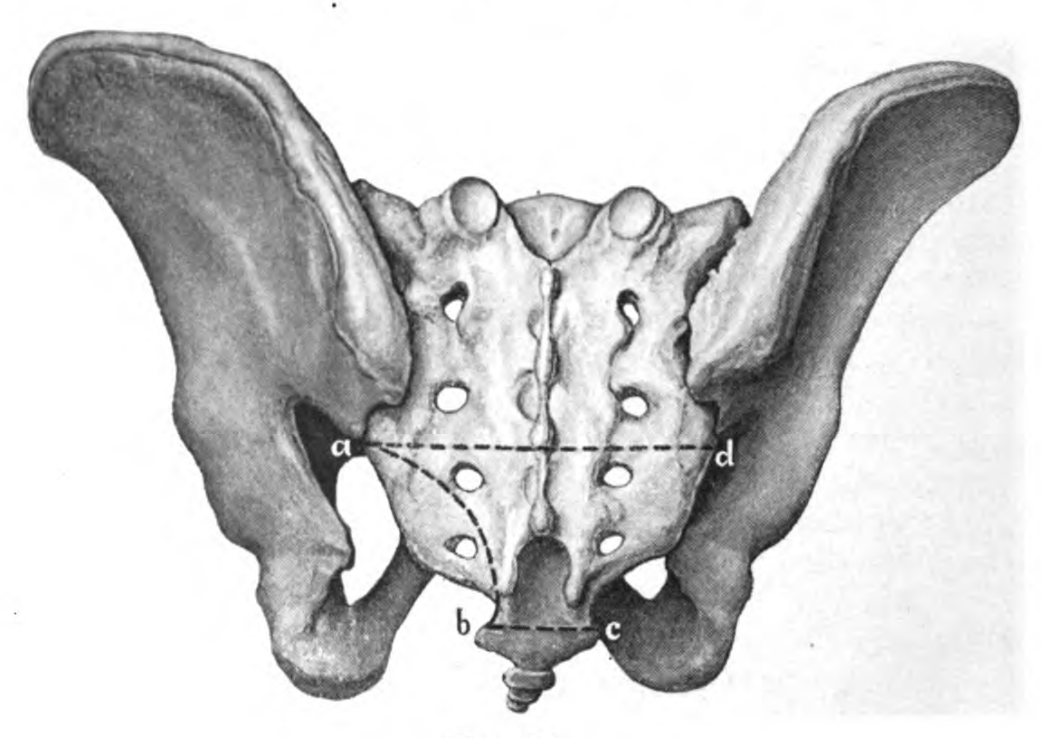


Fig. 86.

b—c Steissbeinresektion nach Kocher.
a-b-c Kreuzbeinresektion nach Kraske.
a--d Kreuzbeinresektion nach Bardenheuer.

hört natürlich die Kontinenz für Stuhlgang auf. Gersuny hat versucht, durch Drehung des Stumpfes in der Längsachse um 180° einen gewissen Grad von Kontinenz zu erzielen, doch ist der funktionelle Erfolg meist nicht sehr befriedigend.

Günstiger liegen die Verhältnisse, wenn der Sphinkter ani erhalten werden kann und eine Resectio recti ausführbar ist. Den besten Zugang erhält man durch

eine parasakrale Inzision, wie sie zuerst von Kocher und von Kraske gelehrt worden ist. In linker Seitenlage des Kranken wird links dicht neben dem Kreuzbein eine 15—18 cm lange, nahe an den After führende bogenförmige Inzision gemacht. Von diesem Schnitt aus trägt Kocher mit einem Meisselschlag das Steissbein ab, Kraske fügt dem noch eine Kreuzbeinresektion in der auf Fig. 86 angegebenen Ausdehnung hinzu, während Bardenheuer eine grössere, in dasselbe Bild eingezeichnete quere Kreuzbeinresektion empfohlen hat. Wenn man die Muskelansätze dicht am Kreuzbein ausgiebig ablöst, kommt man gewöhnlich mit der Entfernung des Steissbeines allein aus. Jetzt lässt sich das Rektum aus seiner Umgebung auslösen und hervorziehen. Liegt der Tumor etwas höher, dann ist es zweckmässig, bald am Anfang der Operation die mithervorgezogene peritoneale Umschlagsfalte zu eröffnen und das Kolon nach Lösung und Abbindung des Mesokolon vorzulagern. Vor der Inzision des Darms wird das Peritoneum möglichst weit entfernt von dem Tumor durch Serosanähte wieder geschlossen. Der Darm muss soweit hervorgezogen sein, dass nach der Resektion des Tumors breit im Gesunden die Vereinigung der Stümpfe ohne jede Spannung möglich ist. Die Vereinigung selbst erfolgt in der üblichen Weise in mehreren Etagen, doch bildet sich, da Serosaflächen fehlen, gewöhnlich an der Hinterwand eine mehr oder weniger grosse Kotfistel aus; die grosse Wundhöhle muss deshalb zu beiden Seiten des wieder vereinigten Darmes ausgiebig tamponiert werden, um dem Wundsekret und ev. dem Stuhlgang bequemen Abfluss zu sichern. Eine zurückbleibende Kotfistel heilt oft spontan, zuweilen sind aber auch plastische Nachoperationen zu ihrem Verschluss nötig.

Das vorhin erwähnte kombinierte Verfahren bei ganz hoch gelegenem Rektumkarzinom besteht darin, dass zuerst von einer Laparotomiewunde aus der den Tumor enthaltende Darmteil mobilisiert und sein Mesokolon doppelt unterbunden und durchtrennt

wird. Dann wird die Bauchwunde durch die Naht geschlossen und der Darm von dem parasakralen Schnitt aus wie oben geschildert nach hinten hervorgezogen. Beendigung der Operation wie oben.

Sollte wegen zu grosser Spannung eine zwanglose Vereinigung der Stümpfe nicht möglich sein, dann muss man sich mit der Anlegung eines Anus sacralis begnügen, indem man das zentrale Ende in den hinteren oberen Wundwinkel einnäht.

XIV. Chirurgie der Leber und der Gallenwege.

Isolierte Verletzungen der Leber können durch Quetschungen, Stich- oder Schusswunden erzeugt werden. Die hauptsächlichsten Symptome sind die Schmerzhaftigkeit des Leibes und die schnell sich steigernde hochgradige Anämie, welche auf eine intraabdominelle Blutung hinweist. Bei mageren Individuen wird ev. auch ein schnell zunehmender Flüssigkeitserguss im Abdomen nachweisbar sein. Die Stelle, welche vorzugsweise von der Quetschung getroffen ist, bzw. die Richtung, welche der Schuss oder Stich genommen hat, werden häufig auf die Leber als das verletzte Organ hinweisen.

Liegt der Verdacht auf eine schwere, von einer Leberverletzung herrührende Blutung vor, dann ist die schleunigste Ausführung der Laparotomie behufs Blutstillung notwendig. Findet man derbes, bindegewebsreiches Lebergewebe vor, dann wird man mit Erfolg die Blutstillung durch Naht der rupturierten Leber ausführen können; andernfalls muss die blutende Stelle tamponiert werden, evt. nach Kauterisation des Lebenparenchyms.

Verletzungen der Gallenblase und der grossen Gallengänge pflegen so stürmische Erscheinungen nicht hervorzurufen. Es ist bekannt, dass grosse Mengen von Galle in die Bauchhöhle fliessen können, ohne dass eine septische Peritonitis sich ausbildet. Peritonitis wird nur dann entstehen, wenn die Galle infiziert war. Ist durch die Art der Verletzung durch einen danach auftretenden Ikterus bei zunehmendem, intraabdominellen Flüssigkeitserguss die Diagnose auf eine Gallen-

systemverletzung gestellt worden, und ist gleichzeitig eine peritonitische Reizung vorhanden, dann wird die Ausführung einer Laparotomie mit Reinigung der Bauchhöhle und Naht oder Tamponade der verletzten Stelle in Erwägung zu ziehen sein.

Von den **Form- und Lageveränderungen der Leber** erheischt zuweilen die Schnürleber und die Wanderleber chirurgische Hilfe.

Die **Schnürleber** entsteht durch unzweckmässige Schnürung der Taille, hauptsächlich beim weiblichen Geschlecht. Dadurch kann schliesslich ein Leberlappen so abgeschnürt werden, dass er nur noch durch eine Zone atrophischen, bindegewebig veränderten Lebergewebes mit dem ganzen Organe im Zusammenhang steht; er erhält so eine freie Beweglichkeit und kann durch Umklappen von vorne nach hinten die unerträglichsten Schmerzen hervorrufen. Ich habe in einem solchen Fall durch die Hepatopexie, d. h. die Annähung des abgeschnürten Leberlappens an die vordere Bauchwand die vollkommene Beseitigung der Beschwerden erzielen können. In günstig liegenden Fällen wird man auch die Resektion des abgeschnürten Leberlappens ausführen können.

Eine **Wanderleber** wird vorzugsweise beim Vorhandensein einer allgemeinen Enteroptose beobachtet. Durch die grosse Beweglichkeit der tief herabhängenden Leber und durch den starken Zug, welchen das schwere Organ ausübt, können die Beschwerden so hochgradig werden, dass sie durch Bandagenbehandlung nicht behoben werden und gebieterisch eine Operation erfordern. Auch hier kommt die Hepatopexie, ev. mit gleichzeitiger Verkürzung der Aufhängebänder (Michl) hauptsächlich in Frage. Um ausserdem noch eine feste flächenhafte Verwachsung zwischen Zwerchfell und Leber zu erzielen, ist es zweckmässig, eine leichte Läsion der Leberoberfläche durch Abschaben oder durch einen ganz nahe vorbeigeführten rotglühenden Thermokauter herbeizuführen.

Von den **akut entzündlichen Zuständen der Leber** sind von vornherein diejenigen Fälle als einer chirurgischen Therapie nicht zugänglich auszuscheiden, bei denen es sich um sekundär entstandene, disseminierte Leberabszesse handelt, wie sie im Anschluss an Appendicitis, an eitrige Entzündung der feineren Gallenwege — Cholangitis suppurativa — oder gar als Ausdruck allgemeiner Pyämie sich einstellen können. Dagegen stellen die sogenannten tropischen oder idiopathischen, meist solitär auftretenden Leberabszesse, welche, wie ihr Name besagt, fast ausschliesslich in tropischen Ländern beobachtet werden, ebenso wie die im Verlauf und in der Folge von Variola, Malaria, Typhus, Cholangitis und Appendicitis zuweilen auch solitär vorhandenen grösseren Leberabszesse ein dankbares Objekt für einen operativen Eingriff dar. In unseren Breiten sind ausserdem noch solitäre Leberabszesse — abgesehen von vereiterten Leberechinokken — hie und da infolge von Traumen, besonders eines Schlages gegen die Lebergegend beobachtet und andere Fälle beschrieben worden, bei denen ein in die Gallenwege eingedrungener Ascaris lumbricoides die Ursache für einen Leberabszess abgegeben hat. Auch im Anschluss an eine Brucheinklemmung und nach parametritischen Entzündungen sind Leberabszesse beobachtet worden.

Das vorhandene Fieber, die intensive Druckschmerzhaftigkeit der vergrösserten Leber ev. auch eine kugelige Vorwölbung an der Stelle des Abszesses müssen den Verdacht auf einen Leberabszess erregen. Wenngleich die Möglichkeit vorliegt, dass durch einen Durchbruch des Eiters nach aussen oder in die Lunge oder in den Magendarmkanal spontane Heilung eintreten kann, so wird man doch gut tun, auf einen solchen natürlichen Heilungsvorgang nicht zu rechnen. In Fällen, in denen die Diagnose Schwierigkeiten bereitet, wird man eine Probepunktion mit feiner Kanüle machen können, wird aber wegen der nicht geringen Gefahr der Infektion der bis dahin

unversehrten Peritonealhöhle beim positiven Ausfall der Punktion, d. h. beim Nachweis von Eiter, die Kanüle liegen lassen und sofort die Inzision anschliessen. Diese wird, wenn eine Verwachsung der Peritonealblätter erfolgt war, ganz ungefährlich sein; andernfalls muss nach Eröffnung des Abdomen die Bauchhöhle rings um die Kanüle durch Abstopfen mit sterilem Mull vor einer Infektion geschützt werden.

Die zwischen Leberoberfläche und Zwerchfell gelegenen Eiterungen werden **subphrenisehe Abszesse** genannt. Sie entstehen entweder als von der Nachbarschaft fortgeleitete Entzündungen im Anschluss an basale Pleuritis, Appendicitis und Erkrankungen der Leber oder lokalisieren sich als Rest einer vorangegangenen allgemeinen Peritonitis in diesem Raume.

Fieber, Schmerzen in der Lebergegend und Vorwölbung der rechten unteren Brustseite sind die wesentlichen Symptome; häufig wird überdies das Zwerchfell so hoch gedrängt, dass die Entscheidung zwischen pleuraler und subphrenischer Eiterung Schwierigkeiten bereitet.

Die Entleerung des Eiters wird am besten von hinten her ev. nach Resektion eines Rippenstückes vorgenommen. Kommt man dabei zuerst durch die unversehrte Pleurahöhle, dann muss diese zunächst abgeschlossen werden, bevor man an die Inzision des Zwerchfelles geht. Das kann man einzeitig machen, indem man zirkulär im Bereich der Wunde die Pleura costalis annäht, oder zweizeitig, indem man nach der Pleuranaht die Wunde tamponiert und erst nach Ablauf mehrerer Tage die Inzision folgen lässt.

Subphrenische Abszesse kommen übrigens nach Perigastritis, nach allgemeiner Peritonitis und anderen Erkrankungen auch gar nicht selten linksseitig vor.

Gallensteine.

Die hauptsächlichste Bildungsstätte der Gallensteine ist die Gallenblase; hier sowohl wie bei der weiteren Wanderung der Gallensteine in die Gallen-

gänge hinein können Schmerzattacken ausgelöst werden, welche als *Gallensteinanfall* oder *Gallensteinkolik* bezeichnet werden. Seltener ist die Bildung von Gallensteinen in den grossen Gallengängen oder in den kleineren noch innerhalb der Leber gelegenen Gängen.

Am bekanntesten ist das durch Wanderung eines Gallensteines hervorgerufene Krankheitsbild: während der Stein den Ductus cysticus und choledochus passiert, erzeugt er heftigste *krampfartige Schmerzen*, welche nicht auf die Gegend der grossen Gallengänge beschränkt bleiben, sondern häufig nach oben bis in die Schulter hinein ausstrahlen. Dabei schwillt die Leber meist an und besonders der rechte Leberlappen ist sowohl durch Perkussion wie durch Palpation als vergrössert zu erkennen. Nicht selten tritt im Anfang *Erbrechen* und hohes *Fieber* ein. Dazu kommt, dass der Stein bei seinem Durchtritt durch den Ductus choledochus vorübergehend den Abfluss der Galle in den Darm verhindert und dadurch eine *Gallenstauung* bewirkt, welche zur Resorption von Galle und damit zur Entstehung eines *Ikterus* führt. Die weitere Folge davon ist, dass der Stuhlgang frei von Gallenfarbstoff — *acholisch* — wird und eine graue Lehmfarbe annimmt, während durch den dunkelgelbbraun gefärbten Harn der resorbierte Gallenfarbstoff ausgeschieden wird. Sind die Steine so klein, dass sie per vias naturales abgehen können — nur ganz ausnahmsweise werden bohnengrosse oder noch grössere Steine auf natürlichem Wege entleert — dann ist in dem Moment, wo der Stein in das Duodenum eintritt, der Anfall beendet. Der Ikterus und die Schmerzen verschwinden und zunächst ist der Kranke geheilt — wenn nicht bald ein neuer Stein sich auf die Wanderung begibt.

Häufiger als dieser typische Anfall sind die Koliken, welche durch „erfolglose“ Anfälle, wie es *Riedel* bezeichnet, entstehen. Hierbei verbleiben die Gallensteine in der Blase, der Anfall selbst wird bewirkt durch eine *Entzündung der Gallenblase*

Tab. 15.

Unterfläche der Leber; Gallenblase mit Steinen gefüllt, ein Stein ragt aus der Papille in das Duodenum vor, ein grösserer Stein befindet sich dicht dahinter in dem dilatierten Choledochus.

a) Ductus cysticus. b) Ductus choledochus. c) Ductus hepaticus. d) Duodenum. e) Papilla Vateri. f) Pancreas.

(Cholecystitis), welche einerseits durch Uebergreifen auf die Serosa zu peritonitischer Reizung und zu Verwachsungen führt, andererseits eine entzündliche Exsudation in die Gallenblase bewirkt. Auch hier sind krampfartige, zuweilen mit Erbrechen einhergehende Schmerzen und Fieber die Folge, aber es fehlt, da der Ductus choledochus durchgängig bleibt, die Gallenstauung, d. h. der Ikterus. Die Leber ist nicht selten dabei angeschwollen und die Gallenblase sehr druckempfindlich.

Die durch die Gallenblasenentzündung hervorgerufene Exsudation erzeugt meist einen starken Druck innerhalb der Gallenblase und dieser Druck einerseits und andererseits die durch die Entzündung angeregte stärkere Peristaltik der Blase treiben die Steine in den Ductus cysticus und weiter in den Choledochus. Ist der vorgetriebene Stein so gross, dass er den Ductus cysticus nicht zu passieren vermag und in ihn sich festklemmt (Fig. 87) oder wird der Cysticus allein durch die starke entzündliche Schwellung seiner Schleimhaut verschlossen, dann muss das Einfliessen von neuer Galle in die Gallenblase aufhören, die in der Blase noch befindliche Galle verliert bald ihre charakteristischen Eigenschaften, ihre Farbe wird heller, sie nimmt durch Zunahme der Exsudation eine mehr und mehr schleimige Beschaffenheit an, während die Blase sich unter bisweilen sehr erheblicher Dehnung ihrer Wandung prall anfüllt. So entsteht ein Hydrops der Gallenblase, welcher durch Hinzutreten von Mikroorganismen zu einem Empyem werden kann. Durch solche Eiterung und durch den Druck, welchen die Steine auf die Gallenblasenschleimhaut ausüben,



Tab. 15.

wird diese nicht selten geschwürig verändert, die Verwachsungen mit der Nachbarschaft werden intensivere, die eitrige Entzündung setzt sich auf die Nachbarschaft fort und führt zu einem Durchbruch, welcher in glücklichen Fällen nach aussen oder in eine der anliegenden Darmschlingen erfolgt, hie und da aber auch in die freie Bauchhöhle hinein stattfindet.

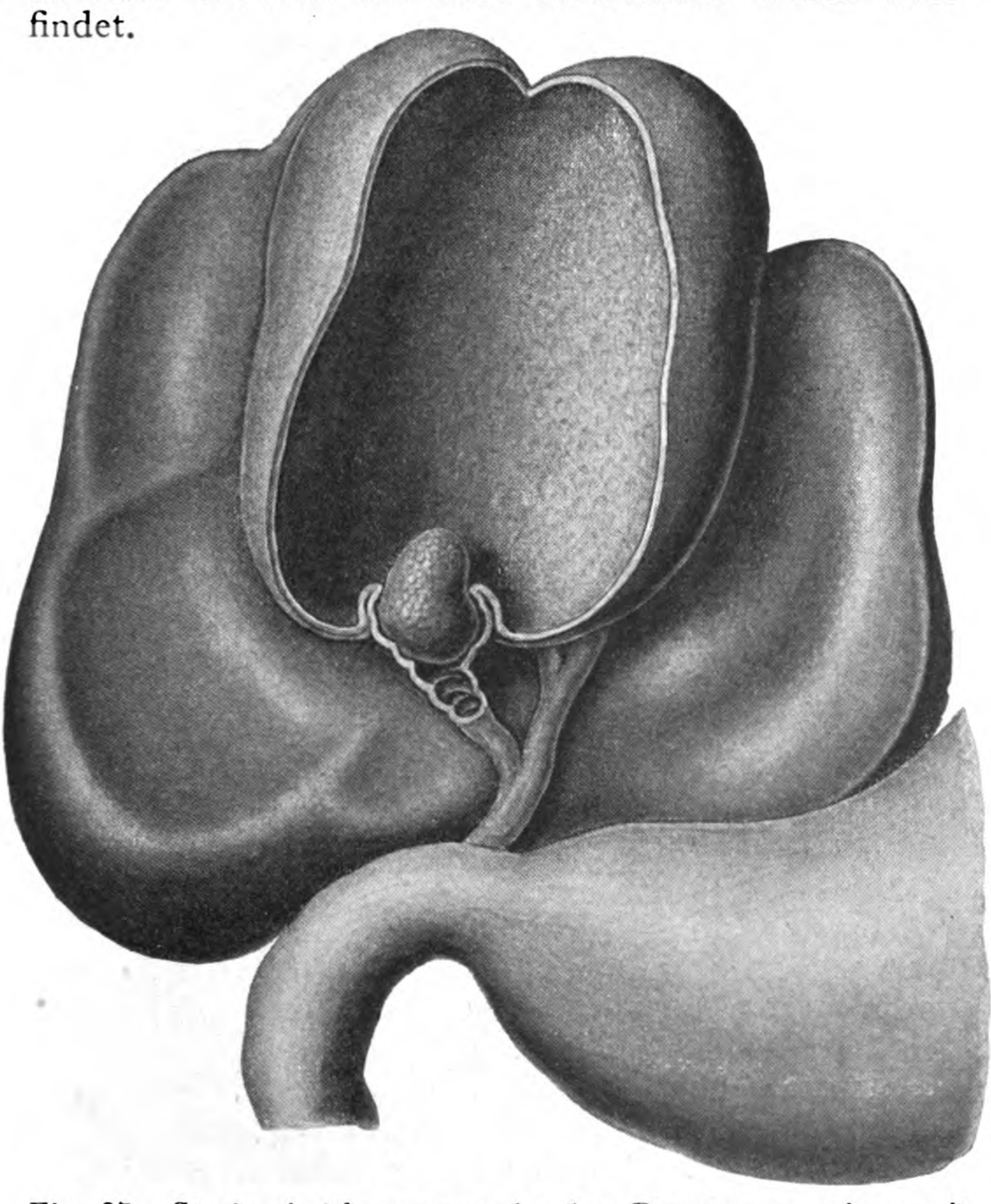


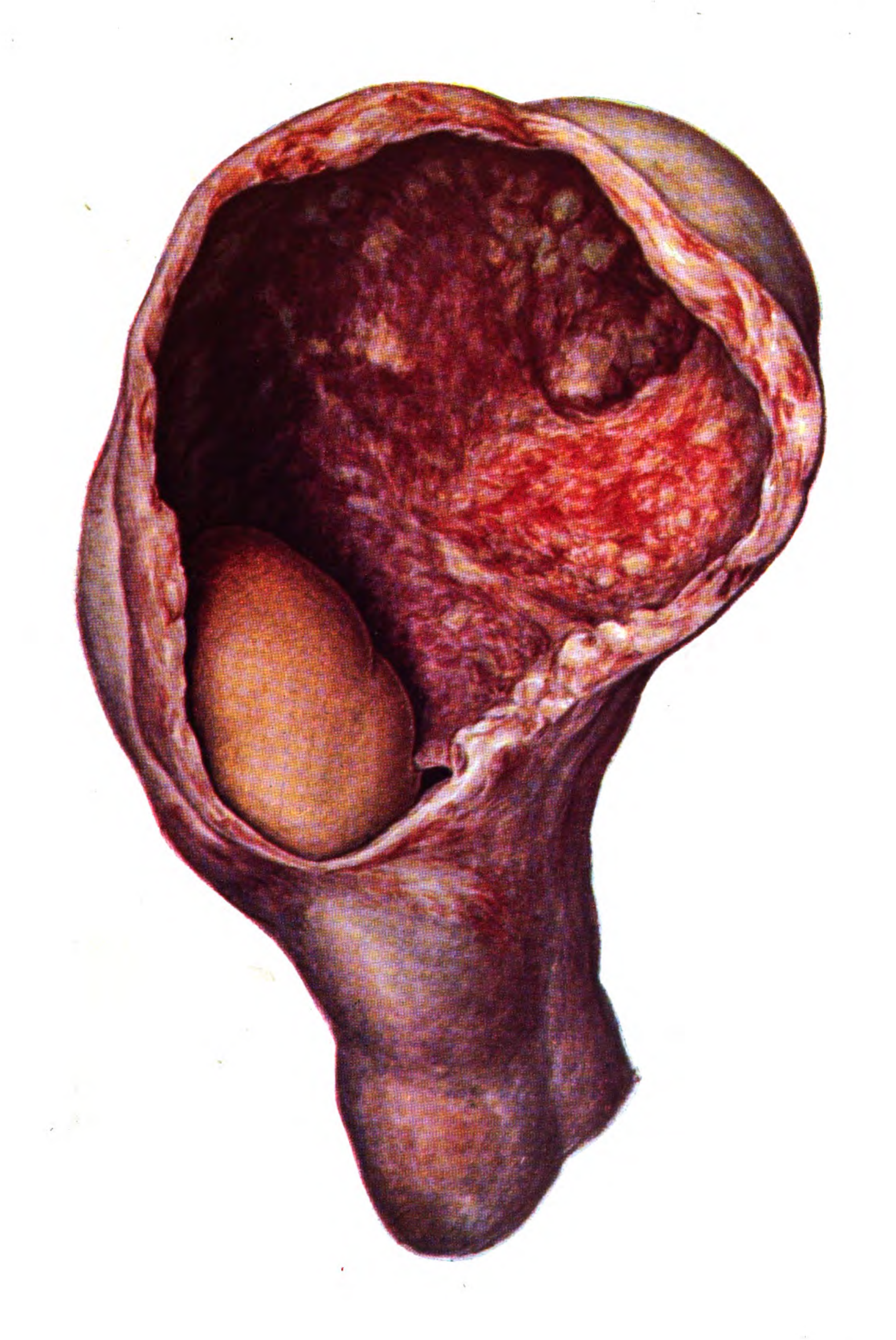
Fig. 87. Steineinklemmung in den Ductus cysticus mit enormer Vergrösserung der Gallenblase.

Tab. 16.

Grosser Solitärstein in der Gallenblase an der Einmündungsstelle des Ductus cysticus. Gallenblase stark vergrössert, entzündlich verdickt, ihre Schleimhaut geschwürig verändert.

Ein von diesem wesentlich verschiedenes Krankheitsbild bietet sich uns dar, wenn der Stein zwar den Cysticus passiert hat, nun aber im Choledochus aufgehalten wird. Denn zu den Schmerzen, welche das Hindurchtreiben des Steines bis in den Choledochus verursacht hat, kommen jetzt die Erscheinungen der mehr oder weniger vollständigen Gallenstauung. Nur in seltenen Fällen wird der Choledochus durch den Stein so vollständig verlegt worden sein, dass dauernd der Gallenabfluss in den Darm verhindert ist, dass der eintretende Ikterus an Intensität stetig zunimmt und der Kot farblos bleibt. Das Gewöhnliche ist es vielmehr, dass der Verschluss ein unvollständiger ist, dass neben dem Stein noch Galle ausfliessen kann und dass nur anfallsweise in verschieden grossen Zwischenräumen und verschieden lange anhaltend, durch Schleimhautschwellung um den Stein herum unter heftigen Schmerzen und zuweilen mit Fieber der Abschluss ein kompletter wird. In der Zeit zwischen den einzelnen Anfällen, besonders wenn die Zwischenräume nicht zu grosse sind, bleibt meist ein leichter Grad von Ikterus bestehen. Die Aussicht, dass in diesem Stadium noch ein spontaner Abgang durch die Papille erfolgen könnte, ist eine äusserst geringe und es liegt nur darin die Möglichkeit einer spontanen Heilung, dass nach vorhergegangener Verlötung des Choledochus mit dem Darm der Stein in diesen durchbrechen kann — ein Weg, der naturgemäss erhebliche Gefahren in sich birgt.

Ausser dem bisher geschilderten Verlauf der Gallensteinerkrankung muss noch einiger Folgezustände gedacht werden, die sich bei diesem Leiden entwickeln können. In erster Linie sind akute Entzündungen zu erwähnen, wie sie durch Uebergreifen



von den grösseren auf die kleineren Gallengänge unter dem Bilde einer Cholangitis auftreten mit allgemeinen septischen Symptomen oder pyämisch mit der Bildung disseminierter Leberabszesse.

In einem nicht geringen Prozentsatz der Fälle entwickelt sich durch den von den Gallensteinen verursachten Reiz ein Karzinom der Gallenblase.

Grosse, in den Darm durchgebrochene Gallensteine können das Bild eines Ileus (S. 115) hervorrufen. Andererseits können aber auch Gallensteine in die freie Bauchhöhle perforieren und eine eitrige Peritonitis verursachen. Eine Perforationsperitonitis hat man auch nach totalem Choledochusverschluss beobachtet, bei dem die Stauung in den feinsten Gallengängen so hochgradig war, dass die enorm ausgedehnten kleinen Gallengänge auf der Leberoberfläche spontan rupturierten. Schliesslich sei noch erwähnt, dass durch Entzündung der Gallenblase und der grossen Gallengänge feste Verwachsungen mit dem Magen und narbige Pylorusstenose bewirkt werden kann.

Die Vornahme einer Operation ist indiziert:

1. In allen Fällen von schwerer akuter Cholecystitis, bei denen ausgesprochene Kolikanfälle ohne Ikterus und ohne Steinabgang beobachtet werden mit gleichzeitiger druckempfindlicher Schwellung der Gallenblasengegend, ganz besonders beim Vorhandensein peritonealer Reizung. Die in Frage kommende Operation ist Cholecystektomie, seltener die Cholecystostomie.

2. In allen Fällen von beginnender septischer Cholangitis: Choledochotomie und Hepaticusdrainage mit oder ohne gleichzeitige Cholecystektomie.

3. In Fällen, bei denen typische, mit Ikterus einhergehende Kolikanfälle sich in kurzen Intervallen häufen: Cholecystektomie mit oder ohne Hepaticusdraïnage, seltener Cholecystostomie. Nur ausnahmsweise wird man die Cholecystotomie

ausführen, d. h. die Eröffnung und Wiedervernähung der Gallenblase, nachdem die Steine entfernt worden sind.

4. In Fällen von chronischer Steineinklemmung in den Ductus choledochus: Choledochotomie bzw. Hepaticotomie mit oder ohne Cholecystektomie.

5. In Fällen von irreparablem Choledochusverschluss: Cholecystenterostomie.

Was die Schnittführung anlangt, so genügt zur Freilegung der Gallenblase ein senkrecht von der Mitte des rechten Rippenbogens nach abwärts geführter Schnitt mit stumpfer Auseinanderziehung der Fasern des rechten Musc. rectus abdominis. Um auch die Gallengänge übersichtlich freizulegen, kann man entweder eine dem rechten Rippenbogen parallele, den Musc. rectus quer durchschneidende Inzision ausführen oder den von Kehr angegebenen Wellenschnitt. Er beginnt dicht unterhalb des Processus ensiformis, führt zuerst etwa 5 cm weit in der Linea alba nach abwärts, durchtrennt dann schräg die inneren zwei Drittel des rechten Musc. rectus und führt zum Schluss innerhalb des Musc. rectus, dessen Fasern stumpf auseinandergedrängt werden, wieder senkrecht nach abwärts.

Durch eine untergeschobene Rolle oder ein Bänkchen muss der Kranke so gelagert werden, dass die Lebergegend stark nach vorne gedrängt wird.

Bei allen an der Gallenblase auszuführenden Operationen entferne man vor der Eröffnung der Blase ihren flüssigen Inhalt durch Aspiration mit einer Punktionsspritze.

Die einzelnen Operationen gestalten sich folgendermassen:

Cholecystotomie, die Eröffnung der Gallenblase durch den Schnitt mit nachfolgendem Schluss der Wunde durch die Naht. Die Operation ist nur bei genügend grosser Gallenblase möglich und nur angezeigt, wenn der Inhalt der Blase nicht infiziert ist, und die grossen Gallengänge zweifellos frei von

Steinen sind. Zur Sicherung der Naht kann man die Gallenblase in die Bauchwunde einnähen (ideale Cholecystotomie).

Die **Cholecystostomie**, d. h. die Anlegung einer Gallenblasenfistel, ist früher viel öfter ausgeführt worden als jetzt und zurzeit zugunsten der Exstirpation der ganzen Blase stark in den Hintergrund gedrängt worden. Der Grund dafür liegt darin, dass bei der Anlegung einer Gallenblasenfistel die Kontrolle der Gallengänge nicht mit der gewünschten Sicherheit vorgenommen werden kann und dass man ferner über die Beschaffenheit der Gallenblasenschleimhaut, speziell über ein etwa im Beginn vorhandenes Karzinom, keine Aufklärung erhält. Die Cholecystostomie kann einzeitig und zweizeitig gemacht werden. Im ersten Fall wird die Gallenblase nach Entleerung der Steine in die Bauchwunde eingenäht und drainiert. Bei zweizeitiger Operation wird die uneröffnete Gallenblase zunächst an das Peritoneum parietale durch einige Serosanähte fixiert; statt der Naht wird man in den Fällen, in welchen die Gallenblase so tief gelegen ist, dass sie nicht in das Niveau der Bauchwunde gebracht werden kann, die Tamponade auf die Kuppe der Blase ausführen. Die Eröffnung der Gallenblase erfolgt nach 6—10 Tagen. In jedem Fall wird man sich gleich bei der Freilegung der Gallenblase die Stelle, welche später inzidiert werden soll, durch zwei Fäden markieren, welche durch die Serosa der Gallenblase gelegt sind, da sonst in dem inzwischen mit Granulationen bedeckten Grunde ein Erkennen der Gallenblasenoberfläche oft nicht mehr möglich ist.

Die **Cholecystektomie** ist die Exstirpation der Gallenblase. Nachdem die Blase eröffnet und entleert ist, wird sie nach Inzision der Serosa stumpf aus ihrem Leberbett vorsichtig ausgelöst; dann wird die Arteria cystica umstochen und ligiert. Am einfachsten verfährt man nun so, dass man die Gallenblase der Länge nach bis in den Ductus cysticus hinein aufschneidet, um etwa hier noch

verborgene Steine entfernen zu können. Hat man sich davon überzeugt, dass der Ductus hepaticus und choledochus frei von Steinen sind, dann wird die Blase im Ductus cysticus abgebunden und exstirpiert. Muss der Ductus choledochus genauer revidiert werden, dann verlängert man die Inzision des Ductus cysticus bis in den Choledochus hinein und kontrolliert mit Hilfe von Sonden, Löffeln oder wenn nötig auch durch Einführung eines Fingers die grossen Gallengänge. Die Tamponade des Cysticusstumpfes und ev. die Drainage des Ductus hepaticus bzw. choledochus beendigt die Operation.

Die **Cysticotomie**, d. h. die Inzision des Ductus cysticus zur Entfernung etwa eingeklemmter Steine wird jetzt kaum mehr als Operation für sich ausgeführt, sondern meist nur im Zusammenhang mit der oben geschilderten Cholecystektomie.

Die **Choledochotomie**, die Eröffnung des Ductus choledochus wird meist auch nur im Zusammenhang mit der Cholecystektomie gemacht, kann aber auch einzeln notwendig werden, wenn ein Stein im unteren Ende des Choledochus eingeklemmt ist. In solchen Fällen wird man am besten auf die Naht der Choledochuswunde verzichten und den Gallengang lieber nach aussen drainieren. Sitzt der Stein nahe der Papille oder in ihr selbst, dann muss entweder das Duodenum von der hinteren Bauchwand abgelöst werden, um an den unteren Teil des Ganges herankommen zu können, oder man muss das Duodenum eröffnen und von innen her die Papille inzidieren.

Durch die **Cholecystenterostomie** soll bei irreparablem Verschluss des Choledochus (Karzinom der Papille, Narbenbildung am Choledochus, Kompression durch das narbig oder karzinomatös veränderte Pankreas) eine neue Verbindung zwischen Gallenblase und Darm hergestellt werden. Die Operation wird in derselben Weise ausgeführt, wie es oben für die Enteroanastomose geschildert ist, nur muss die Kommunikationsöffnung möglichst klein angelegt werden. Statt des Darmes

lässt sich auch der Magen für die Anastomosierung mit der Gallenblase verwenden.

Der **Leberechinokokkus** entsteht durch infektiöse Uebertragung vom Hunde auf den Menschen. Während der Parasit beim Hunde als ein ganz kleiner Bandwurm — Taenia echinokokkus — erscheint, tritt er bei dem als Zwischenwirt fungierenden Menschen im Finnenzustand auf. Er bildet hier mehr oder weniger grosse Blasen, welche von einer milchweissen, vielfach geschichteten Wand umschlossen sind. Von der inneren Keimschicht dieser Wand wachsen Brutkapseln

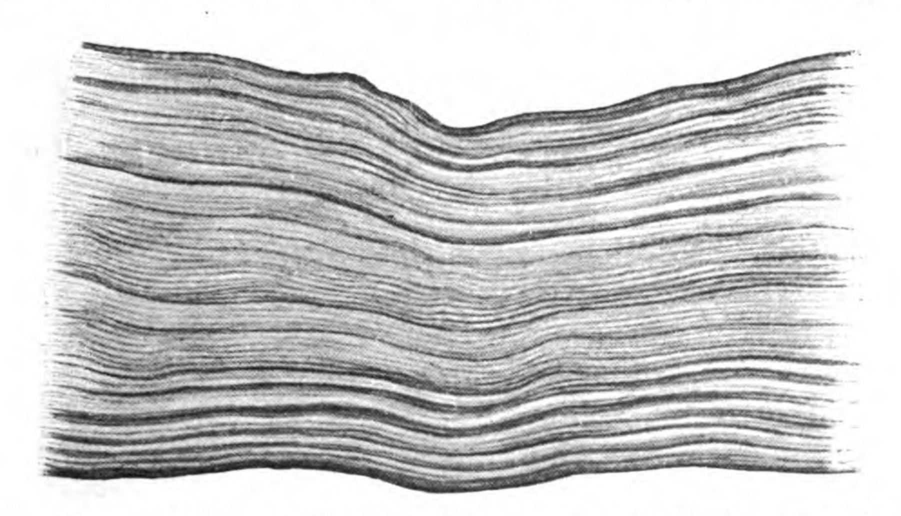


Fig. 88. Mikroskopisches Bild eines Durchschnittes durch die Wand einer Echinokokkenblase.

aus, aus denen sich Scolices bilden. Die in das Innere der Blase gelangenden Scolices geben zur Bildung neuer, frei umherschwimmender Blasen Veranlassung, welche Tochterblasen genannt werden; in diesen können sich weiterhin Enkelblasen entwickeln. Die in den Zysten befindliche Flüssigkeit ist wasserklar, frei von Eiweiss und enthält Bernsteinsäure. Fig. 88 stellt einen vergrösserten Durchschnitt durch die Wand einer Echinokokkenblase dar und lässt deren Schichtung deutlich erkennen. Die Scolices tragen einen sog. Hakenkranz und sehen im mikroskopischen Bilde verschieden aus, je nachdem sie sich im eingestülpten

Fig. 89.

a) Scolex mit Hakenkranz im Zustand der Ausstülpung. (Mittlere Vergrösserung).
b) Scolex mit Hakenkranz im Zustand der Einstülpung. (Mittlere Vergrösserung).
c) Echinokokken-Häkchen (Stark vergrössert).

Tab. 17.

Durchschnitt durch eine Leber, in deren linkem Lappen sich ein mit unzähligen Tochterblasen angefüllter Echinokokkensack entwickelt hat. (Schematisiert.)

---

oder ausgestülpten Zustande befinden. Die ganzen Scolices, die isolierten Häkchen (Fig. 89) und selbst kleinste Teile der Blasenwandung sind bei mikroskopischer Untersuchung so charakteristisch, dass aus jedem einzelnen sich die Diagnose auf Echinokokkus mit Sicherheit stellen lässt.

Die Leber stellt für die Lokalisation des Echinokokkus eine Prädilektionsstelle dar. Die Zyste befindet sich entweder im rechten oder linken Leberlappen; ausnahmsweise entwickelt sie sich hauptsächlich in den subphrenischen Raum hinein. Nicht ganz selten bestehen mehrere solcher Zysten nebeneinander. Die Entwicklung eines Leberechinokokkus geht sehr langsam vor sich und kann sich über viele Jahre erstrecken. Tafel 17 gibt, etwas schematisiert, einen den ganzen linken Leberlappen einnehmenden Echinokokkensack wieder, welcher dicht mit einer unzähligen Menge von Tochterblasen angefüllt ist.

Die Symptome bestehen in einem sehr langsam wachsenden Tumor der Leber, an welcher gewöhnlich eine glatte, kugelige, elastische Vorwölbung bemerkbar wird.

Das als Hydatidenschwirren bezeichnete Reibegeräusch, welches durch Verschiebung der Zystenoberfläche gegen die vordere Bauchwand ausgelöst wird, ist nur sehr selten nachweisbar. Die subjektiven Beschwerden sind meist gering; die bestehen teils in einem unbestimmten Druckgefühl in der Lebergegend, teils sind sie nur durch die Schwere des Tumors be-

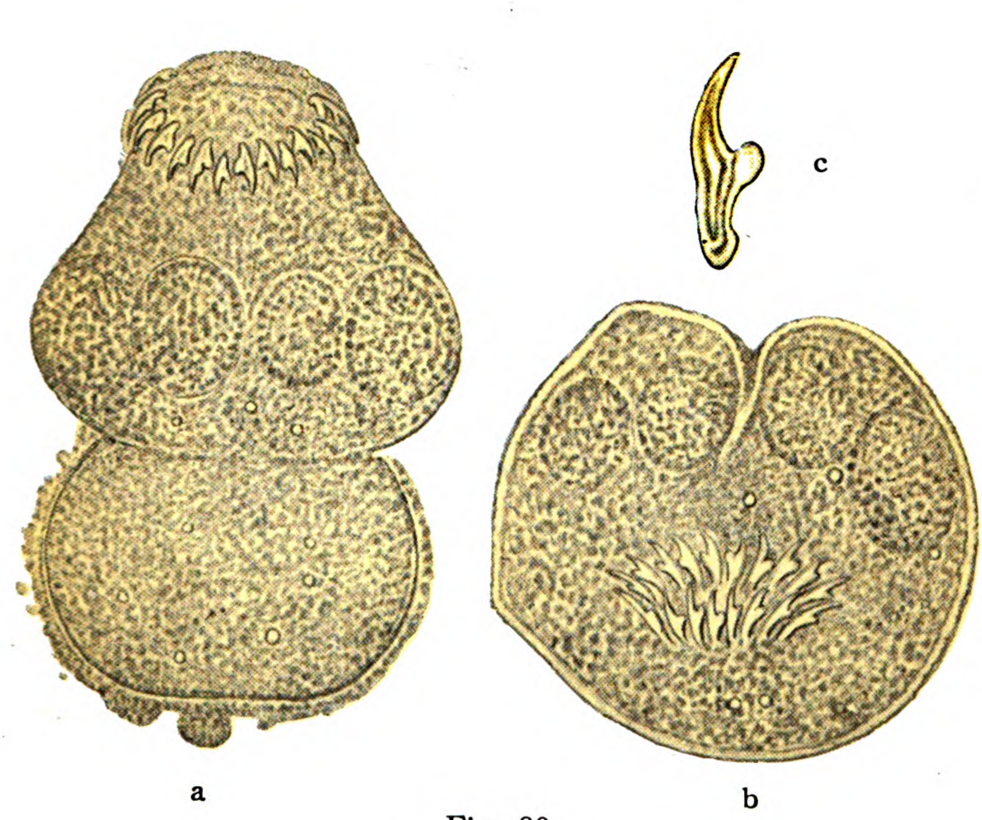
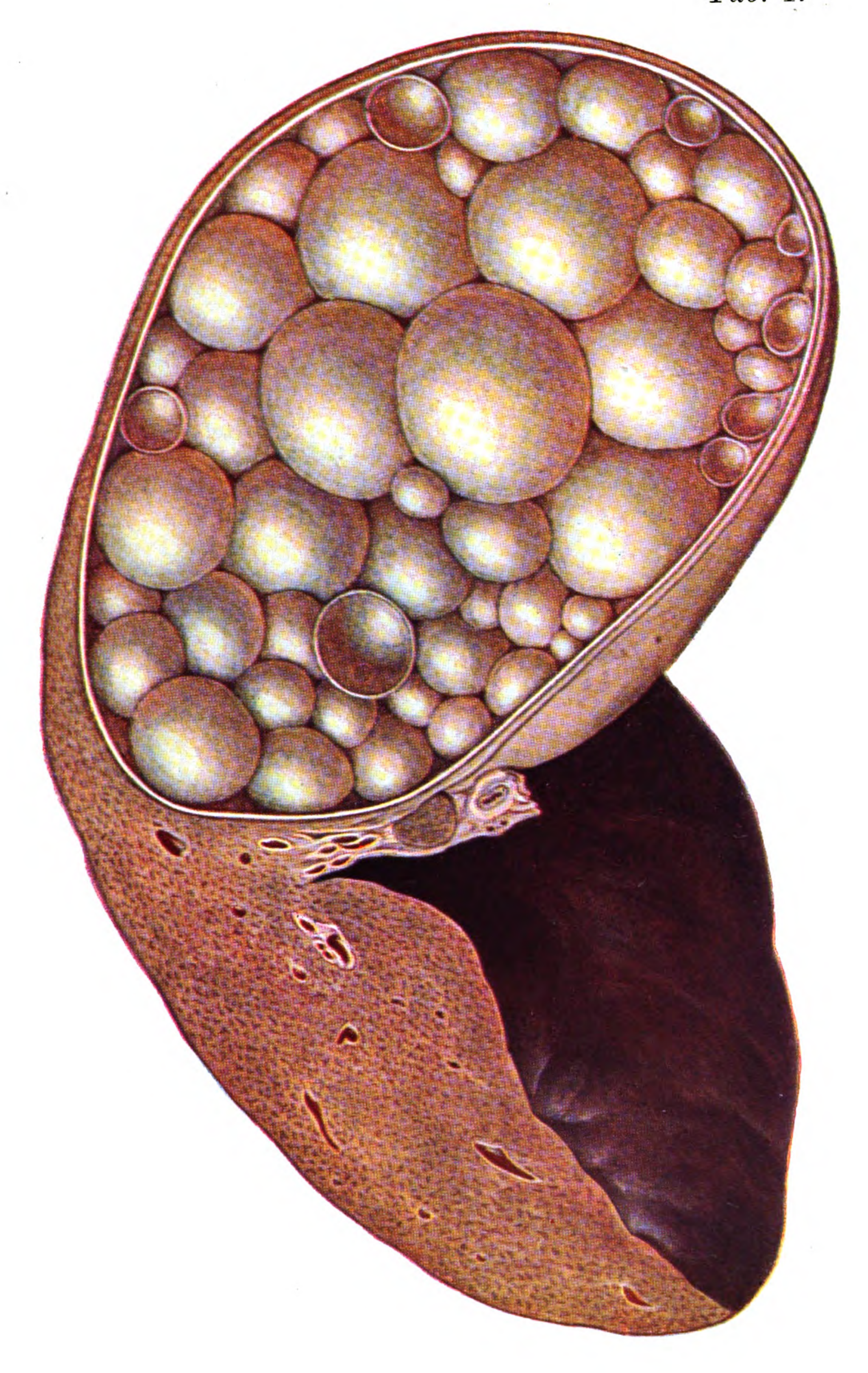


Fig. 89.



dingt. Durch Verkalkung des Echinokokkensackes ist eine Spontanheilung möglich, andererseits kann aber auch eine Infektion des Zysteninhaltes eintreten, er vereitert und bietet dann die Symptome eines Leberabzesses dar.

Probepunktionen zur Sicherung der Diagnose sind durchaus zu vermeiden, denn hierbei kann zu leicht etwas von der Flüssigkeit in die allgemeine Bauchhöhle gelangen. Die Folge wäre unter Umständen eine Aussaat von Echinokokken in der Bauchhöhle oder bei Entzündung des Echinokokkensackes eine eitrige Peritonitis.

Aus demselben Grunde hat man auch bei Behandlung des Leberechinokokkus die Punktionsmethoden mit nachfolgender Injektion von Jodtinktur, Alkohol oder Formalin fast ganz aufgegeben und legt jetzt in jedem Fall den Echinokokkensack durch die Inzision frei. In günstig gelegenen Fällen wird man die totale Ausschälung des Sackes machen können, in anderen Fällen lässt sich die Operation mit grösserer Sicherheit zweizeitig gestalten, d. h. man lässt nach Freilegung der Zyste zunächst eine feste Verklebung zwischen ihrer Oberfläche und dem Bauchfell zustande kommen, indem man die Zystenwand ringsum in die Wunde einnäht oder indem man sie fest tamponiert. Nach 4—6 Tagen sind die Verklebungen dann so fest geworden, dass ohne Gefährdung der allgemeinen Bauchhöhle die Eröffnung der Zyste und ihre Drainage vorgenommen werden kann. Der Inhalt entleert sich nun nach aussen und nach einiger Zeit stösst sich auch die geschichtete Wand der Hauptzyste ab. Auf das Eintreten von Nachblutungen aus dem Leberparenchym und eines unter Umständen lange anhaltenden Gallenflusses muss man gefasst sein.

Ungleich seltener als die eben beschriebene Form ist der sogen. multilokuläre Leberechinokokkus. Bei ihm ist meist die ganze, stark vergrösserte Leber von ganz kleinen Echinokokkenzysten durchsetzt, und es besteht gleichzeitig ein Ikterus mässigen Grades. Der multilokuläre Leberechinokokkus kann nur durch Resektion der erkrankten Partie zur Heilung gebracht

werden, also nur in denjenigen Fällen, in denen die Erkrankung sich auf kleine, günstig gelegene Leberabschnitte beschränkt.

Lebergeschwülste treten häufig sekundär auf, sei es, dass ein Tumor der Gallenblase auf das Lebergewebe übergreift, sei es als Metastase einer primären Geschwulst des Magens oder Darms oder eines noch entfernter gelegenen Organes. Von gutartigen Geschwülsten sind das Kavernom, Adenom und die nicht parasitären Zysten zu nennen, von malignen Tumoren, die im Verhältnis zu anderen Organen hier sehr selten sich primär lokalisieren, das Sarkom und Karzinom.

Die Entwicklung einer malignen Lebergeschwulst kann relativ lange symptomlos verlaufen; allgemeine Mattigkeit, Appetitlosigkeit und ein unbestimmtes Druckgefühl im Abdomen sind die einzigen Krankheitszeichen. Schliesslich lokalisieren sich die Schmerzen mehr auf die Lebergegend und man fühlt hier die harte und meist höckerige Geschwulst.

Da der Gefässreichtum der Leber gewöhnlich schnell zur Propagation von Geschwulstkeimen und damit zur Bildung multipler Metastasen führt, so bleibt die Zahl der einer Operation zugänglichen primären Lebergeschwülste eine ziemlich geringe. Trotzdem sind derartige Exstirpationen schon wiederholt mit Glück ausgeführt worden. Die Hauptschwierigkeit bei der Ausführung von Leberresektionen liegt in der Blutstillung. Abschnürung des erkrankten Leberlappens mit Hilfe eines Gummischlauches oder durch manuelle Kompression kann die Operation selbst fast blutleer gestalten; die endgültige Blutstillung erfolgt je nach dem Zustand des Lebergewebes entweder durch Umstechung, Naht, Thermokauterisation oder durch feste Tamponade.

Die **Geschwülste der Gallenblase** sind in der überwiegenden Menge der Fälle bösartig. Nur ausnahmsweise werden gutartige Geschwülste, z. B. Papillome, beobachtet. Erschreckend gross ist die Zahl der malignen Geschwülste, welche in steinhaltigen Gallenblasen sich entwickeln.

Der Verlauf und die Symptome eines malignen Gallenblasentumors sind den oben geschilderten Zeichen einer Lebergeschwulst analog.

Die Heilung ist nur durch frühzeitige Operation möglich, doch versprechen einen günstigen dauernden Erfolg bisher nur diejenigen Fälle, bei denen ein beginnendes Karzinom der wegen Steinleidens exstirpierten Gallenblase zufällig gefunden wurde. Im übrigen sind die Dauererfolge der wegen Gallenblasenkarzinom vorgenommenen Operationen — partielle und totale Cholecystektomien mit und ohne Leberresektion — bis jetzt als durchaus schlechte zu bezeichnen.

Sitzt das Karzinom im unteren Teil des Ductus choledochus oder in der Papille selbst, dann entwickelt sich bald ein vollständiger Verschluss des Choledochus und ein Ikterus höchsten Grades; ein ähnliches Krankheitsbild kann hervorgerufen werden durch narbigen Verschluss des Choledochus oder durch Kompression von aussen her, wie z. B. bei Karzinom des Pankreaskopfes. Da in solchen Fällen meist eine Radikaloperation nicht mehr ausführbar ist, kann als palliative Hilfe eine sog. Cholecystenterostomie, d. h. eine Kommunikation zwischen Gallenblase und Dünndarm, angelegt werden.

XV. Chirurgie des Pankreas.

Erkrankungen des Pankreas gehen nicht selten mit gleichzeitiger Zuckerausscheidung einher und bedürfen jederzeit deshalb einer genauen Harnkontrolle. Häufig stellen sich auch charakteristische Verdauungsstörungen ein in Gestalt von sogenannten Fettstühlen, ferner findet man oft in dem dann meist diarrhoischen Stuhlgang unverdaute Speiseteile.

Verletzungen des Pankreas entstehen entweder durch schwere Quetschungen des Abdomens oder durch Stich- bzw. Schusswunden. Es tritt ein heftiger Chock ein, und das ganze Krankheitsbild wird beherrscht durch die Zeichen einer zunehmenden intraabdominellen Blutung (S. 11). Eine genaue Diagnose lässt sich gewöhnlich erst durch die Laparotomie stellen. Die Freilegung und Naht oder Tamponade des verletzten Organes vermag noch eine Heilung der im übrigen prognostisch sehr ungünstigen Verletzung zu erzielen.

Akute Entzündungen des Pankreas entstehen entweder durch Infektionen, welche vom Magendarmtraktus her durch die Ausführungsgänge auf die Drüsen übergreifen oder durch metastatische Infektion auf dem Blutwege, zuweilen im Anschluss an Verletzungen des Organes oder schliesslich dadurch, dass Entzündungen der Nachbarschaft z. B. vom Magen oder den Gallenwegen her kontinuierlich auf das Pankreas sich fortsetzen. Die Folgen einer solchen akuten Pankreatitis sind teils eitrige Einschmelzung, teils partielle oder totale Nekrose der Drüse. Hie und da geht die Entzündung mit starken Blutungen in das Drüsengewebe einher; man spricht dann von haemorrhagischer Pankreatitis. Beim Fortschreiten der eitrigen Entzündung kann es weiterhin entweder zu einer Eitersammlung in der Bursa omentalis

oder zu einem Durchbruch nach hinten in das retroperitoneale Gewebe kommen. In dem Fettgewebe der Bauchhöhle, besonders am Netz und am Mesenterium kommt es dabei gewöhnlich zur Bildung kleiner Fettgewebsnekrosen, die man als Stecknadelkopf- bis linsengrosse, scharf begrenzte Herdchen von strohgelber Farbe erkennt.

Die Symptome der akuten Pankreatitis bestehen in Schmerzhaftigkeit und Druckempfindlichkeit der oberen Bauchgegend, welche häufig auch meteoristisch aufgetrieben ist. Daneben besteht eine ausgesprochene peritoneale Reizung mit Aufstossen und Erbrechen und mehr oder weniger ausgeprägter Darmlähmung, sodass man an die Entwickelung eines Ileus denken muss. Nicht selten ist gleichzeitig hohes Fieber vorhanden. Wenn ausserdem Fettstühle nachweisbar sind und womöglich Zucker im Harn gefunden wird, dann lässt sich die Diagnose mit einer gewissen Sicherheit stellen.

Die Prognose des Leidens ist ungünstig, da häufig die Kranken schnell unter allgemein septischen Erscheinungen zugrunde gehen. Ist der Verlauf nicht ganz so stürmisch, dann ist noch operative Hilfe möglich.

Die Operation besteht in der Laparotomie und der Eröffnung der Bursa omentalis durch stumpfes Auseinanderdrängen des Omentum minus. Die Freilegung, Tamponade und Drainage des entzündeten bzw. nekrotischen Pankreas hat in zahlreichen, auch schwersten Fällen die Heilung herbeigeführt.

Es gibt auch eine chronisch-indurative Pankreatitis, welche jedoch einer chirurgischen Hilfe nicht zugänglich ist. Sie ist nur insofern auch für uns von Interesse, als dadurch so starke Stenosen des Ductus choledochus verursacht sein können, dass die Ausführung einer Cholezystenterostomie indiziert ist.

Von den **Geschwülsten des Pankreas** interessieren hauptsächlich die Zystenbildungen; man unterscheidet wahre und falsche Zysten. Die ersteren sind teils Neubildungen vom Charakter der Zystadenome, teils Retentionszysten, welche durch

narbige Verengerung der Ausführungsgänge entstanden sind. Die falschen Zysten sind ursprünglich entzündliche Exsudate oder Blutungen gewesen und haben

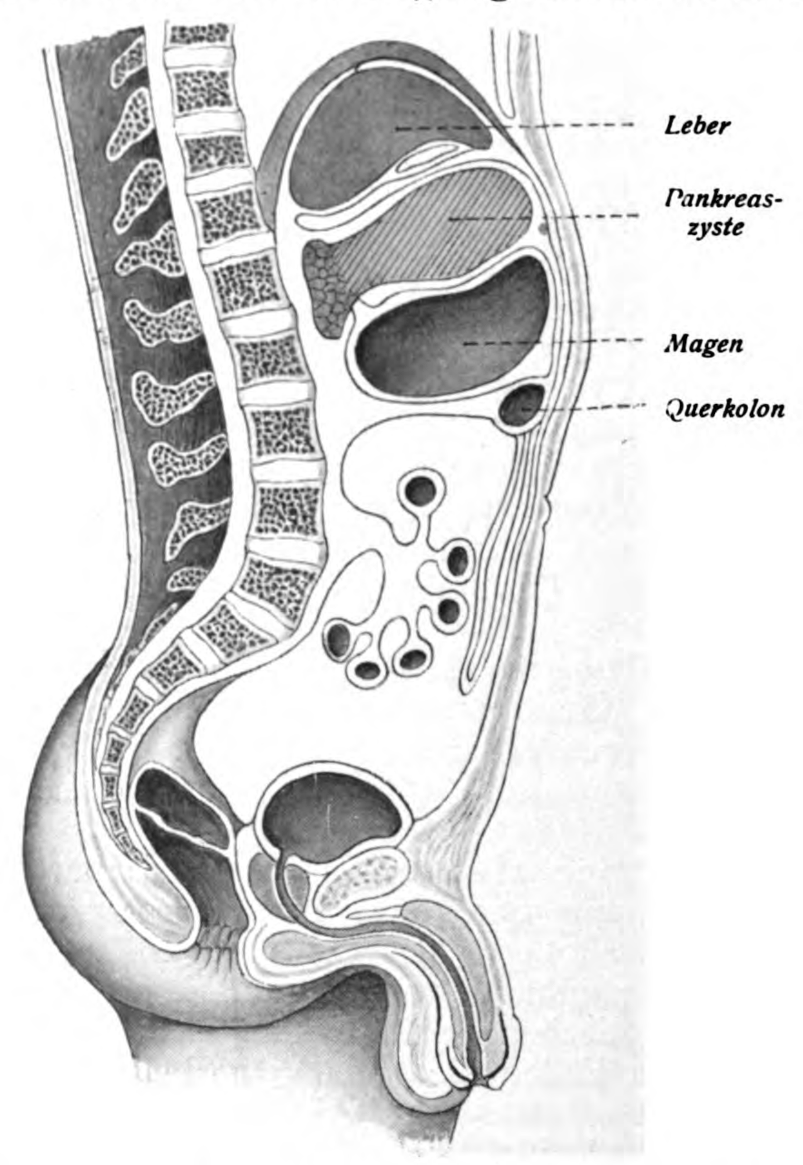


Fig. 90.
Lage der Pankreaszyste zwischen Leber und Magen (nach Körte).

sich erst sekundär durch Bildung einer bindegewebigen, aus Granulationsgewebe hervorgegangenen Membran in einen Zystensack umgewandelt.

Der Inhalt der Zysten besteht gewöhnlich aus

einer bräunlichen, bluthaltigen Flüssigkeit, in der zuweilen noch die charakteristischen Pankreasfermente nachweisbar sind.

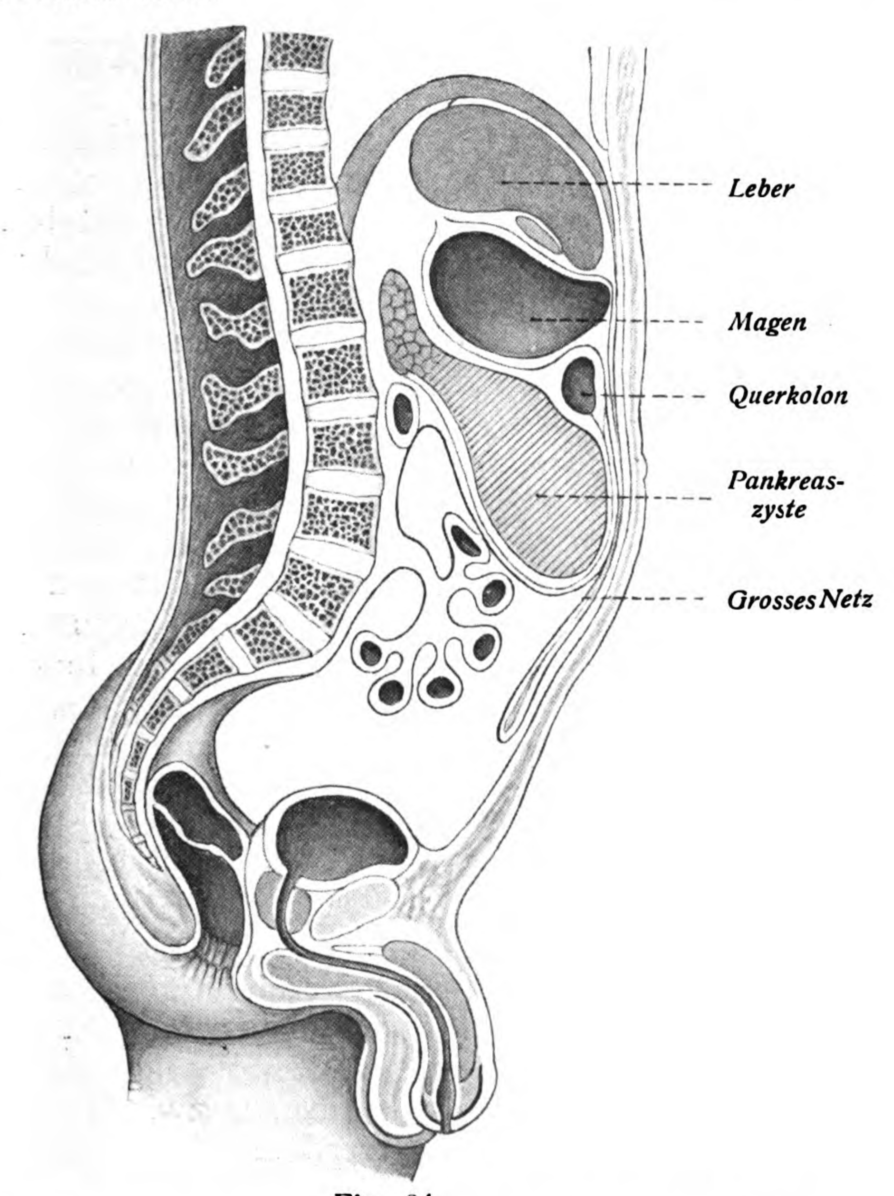


Fig. 91.
Lage der Pankreaszyste unterhalb des Querkolon (nach Körte).

Die subjektiven Erscheinungen, welche eine Pankreaszyste hervorruft, bestehen in der zunehmenden Auftreibung des Leibes in der Magengegend, in einem Druckgefühl daselbst, in Appetit-

losigkeit, Erbrechen und einer auffälligen Abmagerung. Bei der Untersuchung findet man in der Magengegend einen mehr oder weniger grossen glattwandigen, elastischen Tumor, dessen Lage im Verhältnis zum Magen durch Aufblähung des Magens genau festgestellt werden muss. Denn die Pankreaszysten dringen gegen die Bauchdecken vor entweder zwischen Leber und Magen unter Vorstülpung des Omentum minus (Fig. 90) oder zwischen Magen und Querkolon unter Vorstülpung des Lig. gastro-colicum oder dicht unterhalb des Querkolon (Fig. 91).

Die schonendste Behandlung der Pankreaszyste ist die zweizeitige Eröffnung und Drainage. In der ersten Sitzung wird die Zyste freigelegt und rings in die Bauchwunde eingenäht; in der zweiten Sitzung — nach 4 bis 6 Tagen — inzidiert und drainiert. Zuweilen bleibt hiernach für lange Zeit eine Pankreasfistel bestehen, welche stark sezerniert und die Ernährung sehr beeinträchtigt. Neuerdings ist zur Heilung derartiger Fisteln die strenge Innehaltung einer antidiabetischen Diät und die Darreichung grosser Dosen von Natrium bicarbonicum empfohlen worden (Wohlgemuth).

Primäre maligne Pankreasgeschwülste sind nicht häufig. Ihrer versteckten Lage wegen bereiten sie der Diagnose grosse Schwierigkeiten. Sitzt der Tumor im Pankreaskopf, dann kann durch Druck der Geschwulst eine Verengerung des Pylorus oder auch des Ductus choledochus bewirkt werden. Zur Behebung des vorliegenden Passagehindernisses kann eine Gastroenterostomie bezw. Cholezystenterostomie notwendig werden.

XVI. Chirurgie der Milz.

Zu **Verletzungen der Milz** kann es sowohl durch starke Quetschungen, durch Ueberfahrenwerden und ähnliche Veranlassungen wie durch Stich- und Schusswunden kommen. Die dadurch hervorgerufenen Symptome bestehen im wesentlichen in den Zeichen intraabdomineller Blutung, wie sie auf S. 11 geschildert sind. Auf die Verletzungen speziell der Milz weist die Stelle der hauptsächlichen Gewalteinwirkung, ein ev. Bluterguss daselbst und die besondere Empfindlichkeit der Milzgegend hin. Nimmt die Anämie zu, dann ist die schleunige operative Freilegung des verletzten Organes indiziert. Sie erfolgt am besten in schräger Seitenlagerung des Verletzten durch einen Schrägschnitt von aussen oben nach unten innen nahe dem Rippenrande. Von dem Befunde, den das freigelegte Organ darbietet, hängt das weitere Verhalten ab. Bei der Weichheit des Organes ist eine Naht der lädierten Stelle meist nicht ausführbar; ist die Verletzung nicht zu umfangreich, dann kommt man zuweilen mit der festen Tamponade aus, in anderen Fällen, besonders bei totaler Zertrümmerung ist die Exstirpation der Milz nach sorgfältiger Unterbindung der Hilusgefässe am Platze.

Die als **Wandermilz** bezeichnete Lageveränderung ist nicht häufig und meist eine Teilerscheinung allgemeiner Enteroptose (S. 77). Es gibt hochgradige Verlagerungen, bei denen die Milz ganz auf die rechte Seite herüber oder bis ins kleine Becken sinkt. Aehnlich wie bei der Wanderniere kann es auch hier zur Abknickung und Torsion des Stieles kommen, als deren Folgeerscheinungen lanzinierende Schmerzen ev. auch bedrohliche Zirkulationsstörungen des Organes beobachtet werden.

Bei der Palpation erkennt man die charakteristische Form der Milz mit ihren scharfen Rändern und der Einziehung am Hilus. Führt eine konsequente Bandagenbehandlung nicht zur Beseitigung der Beschwerden, dann ist die Splenopexie indiziert, d. h. die Annähung der Milz an das Peritoneum der seitlichen Bauchwand. Ist infolge der Weichheit des Organes die Fixation mit Sicherheit nicht zu bewerkstelligen, oder ist durch Zirkulationsstörung das Milzgewebe bereits stark erweicht, dann kann die Exstirpation, die Splenektomie in Frage kommen.

Eitrige Entzündungen der Milz entstehen fast ausschliesslich metastatisch entweder beim Vorhandensein einer Eiterung an irgend einer anderen Stelle oder im Anschluss an Infektionskrankheiten oder als Folge von Embolien der Milzgefässe mit Infarktbildung. So können einerseits isolierte oder multiple Abszesse (man denke auch an die Vereiterung eines Echinokokkensackes) sich bilden, andererseits totale Einschmelzungen des Organes.

Auf die Diagnose weisen das remittierende Fieber, die Schmerzhaftigkeit der Milzgegend, besonders auf Druck, hin und die perkutorisch und palpatorisch nachweisbare Vergrösserung der Milz.

Die Behandlung besteht in Freilegung und Eröffnung des Milzabszesses; beim Vorhandensein multipler Abszesse oder bei totaler eitriger Einschmelzung wird auch hier am besten die Splenektomie ausgeführt.

Bei den **Milzgeschwülsten** hat man die Hyperplasien von den eigentlichen Neubildungen zu unterscheiden. Dass es keinen Zweck hat, eine Stauungsmilz oder eine bei Lebercirrhose sekundär auftretende Milzvergrösserung operativ anzugreifen, liegt auf der Hand. Aehnlich sind die Verhältnisse bei den durch Leukämie oder Pseudoleukämie bedingten Milzhyperplasien. Die Versuche, durch Exstirpation einer solchen Milz Heilung oder Besserung zu erzielen, sind so ungünstig ausgefallen, dass die

Operation hierfür nicht mehr in Frage kommt. Dagegen ist die Splenektomie bei Vergrösserung infolge chronischer Malaria wiederholt mit Erfolg ausgeführt worden.

Von den Neubildungen müssen in erster Linie die gar nicht seltenen Echinokokkenzysten (S. 193) der Milz erwähnt werden, welche ähnlich wie die Leberechinokokken zu enorm grossen und glattwandigen elastischen Geschwülsten anwachsen können. Auch für die Operation des Milzechinokokkus gelten dieselben Gesichtspunkte, welche oben für die Leberzysten dargelegt worden sind. Danach sind sowohl Probepunktionen wie die Behandlung mit Punktion und nachfolgender Injektion zu vermeiden; ob die Operation ein- oder zweizeitig mit Einnähung und Drainage der Zyste, oder ob sie durch Ausschälung der ganzen Zyste erfolgen kann, hängt von der Besonderheit des Falles ab.

Zu den grössten Seltenheiten gehören seröse Zysten der Milz und primäre solide Geschwülste (Fibrome, Sarkome).

XVII. Chirurgie der Nieren und Ureteren.

Allgemeine Bemerkungen über Nierenuntersuchungen.

Die Palpation der Niere wird derart vorgenommen, dass man in Rückenlage des Patienten die eine Hand in die Lumbalgegend, die andere auf die Vorderfläche des Abdomens legt und nun, während der Kranke tief und gleichmässig atmet, die beiden Hände einander möglichst zu nähern trachtet. Man bekommt dann die verlagerte oder vergrösserte Niere in mehr oder minder grosser Ausdehnung zwischen beide Hände, fühlt bei Druck von vorne her den Anprall gegen die Lumbalgegend und nimmt, sofern die Niere beweglich ist, deutlich wahr, wie sie bei der Exspiration den Fingern entgleitet und nach der Lumbalgegend zurückschlüpft. Manchmal erleichtert man sich die Palpation dadurch, dass man die Kranken im Stehen untersucht oder in Seitenlage, indem man zur Entspannung des Abdomens die Beine in den Hüftgelenken beugen lässt.

Bei grossen zystischen oder soliden Tumoren kann die Unterscheidung schwierig sein, ob die Geschwulst der Niere oder Leber bezw. auf der linken Seite der Niere oder Milz angehört. Für die Zugehörigkeit zur Leber spricht der unter Umständen abtastbare, scharfe Leberrand, andererseits wird eine Lebergeschwulst bei Druck von vorne weniger stark gegen die Lumbalgegend anprallen, als ein Nierentumor. Bei der Differentialdiagnose zwischen Milz und Niere spielt die Lage des Kolon descendens die wichtigste Rolle. Durch Einblasen von Luft in das Kolon vom Rektum her wird

man seine Lage leicht feststellen können, und zwar schiebt die wachsende Niere das Kolon vor sich her, so dass es nach innen verlagert ist, während es bei Milzvergrösserungen seine normale Lage beibehält.

Der Schwerpunkt bei den meisten Erkrankungen der Niere liegt in der chemischen und mikroskopischen Untersuchung des Harnes; in jedem Falle muss der Urin auf etwaigen Gehalt an Eiweis oder Zucker untersucht werden. Das Harnsediment muss auf das Vorhandensein von Harnzylindern, Eiterkörperchen, roten Blutkörperchen, Nieren- und Blasenepithelien, sowie der verschiedenen Salzausscheidungen geprüft werden. Am wichtigsten aber ist die Entscheidung, wie der Harn jeder einzelnen Niere beschaffen ist, und in welchem Masse jede einzelne Niere noch als funktionstüchtig angesehen werden kann.

Die Hilfsmittel, welche es uns ermöglichen, die Ausscheidung beider Nieren gesondert zu beurteilen, liegen erstens in der zystoskopischen Beobachtung (siehe Seite 234), der aus beiden Ureterenmündungen ausfliessenden Harnmengen, ferner in dem isolierten Auffangen des Harnes jeder einzelnen Seite. Letzteres wird am sichersten durch den mit der Zystoskopie verbundenen Harnleiterkatheterismus erzielt. Weniger sicher wirken die sogenannten Harnseparatoren; es sind das doppelläufige Katheter, welche das Ausspannen einer Membran innerhalb der Blase gestatten derart, dass die Blase in zwei Hälften geteilt wird, deren jede den Harn einer Niere liefert.

Die wichtigsten Untersuchungsmethoden für die Beurteilung der Funktionstüchtigkeit der Niere, welche insgesamt unter dem Namen der „funktionellen Nierendiagnostik" zusammengefasst werden, sind 1. die Kryoskopie, 2. die Phloridcinprobe und 3. die Chromozystoskopie.

Die Kryoskopie (von Koranyi) beschäftigt sich mit der Gefrierpunktsbestimmung des Blutes und Harnes, über deren Bedeutung in den letzten Jahren viel gestritten wurde. Wer sich mit diesen interessanten Fragen eingehender beschäftigen will, sei auf das Buch von Caspar-Richter „Ueber funktionelle Nieren-

diagnostik" und auf Kapsammer „Nierendiagnostik und Nierenchirurgie" verwiesen. Hier sei nur erwähnt, dass der Gefrierpunkt des normalen Harnes zwischen — 0,9° und — 2,2° schwankt, und dass der Gefrierpunkt des Blutes gesunder Menschen ziemlich konstant — 0,56° beträgt. Eine Erniedrigung des Blutgefrierpunktes spricht für Niereninsuffizienz; für die Beurteilung des Harnes sind nur die aus beiden Nieren gleichzeitig isoliert aufgefangenen Harnmengen verwendbar. Bestehen zwischen den Gefrierpunkten des Harnes der beiden Seiten grosse Differenzen, dann ist anzunehmen, dass die Seite mit höherem Gefrierpunkt entweder allein erkrankt ist oder stärker als die andere Seite geschädigt ist.

Die Phloridcinprobe beruht auf der von Mehring gefundenen Tatsache, dass eine subkutane Injektion von 0,01 Phloridcin eine vorübergehende Zuckerausscheidung verursacht. Schon 10 bis 15 Minuten nach der Einspritzung ist Zucker im Harn nachweisbar, und diese Ausscheidung währt ca. 3 Stunden. Nach Kapsammer spricht eine Zuckerausscheidung nach 15 Minuten für normale Nierenfunktion, eine Verzögerung bis zu 30 Minuten für eine wesentliche Funktionsstörung und das Fehlen der Reaktion nach 45 Minuten für eine funktionelle Unfähigkeit der betreffenden Niere.

Die Chromozystoskopie ist von Völker und Joseph eingeführt worden. Injiziert man einem Menschen mit gesunden Nieren in die Glutäalmuskulatur 4 ccm einer 4%igen Aufschwemmung von Indigokarmin (indigschwefelsaures Natron) so färbt sich der Harn blau und zwar bei reichlicher Harnmenge hellblau, bei spärlicher dunkelblau. Verzögerung in der Ausscheidung des Farbstoffes und eine geringere Intensität der Färbung spricht für eine Funktionsstörung der betreffenden Niere. Da man bei der Zystoskopie den Harn gefärbt aus den Ureterenmündungen ausfliessen sieht, so wird durch diese Methode das Auffinden der Ureterenmündung und der Ureterenkatheterismus dem Anfänger nicht unwesentlich erleichtert.

So wertvoll die angegebenen Untersuchungsmethoden auch sind, so kommt ihnen doch eine absolute Beweiskraft nicht zu, weder nach der positiven noch nach der negativen Seite, denn die Erfahrung hat gezeigt, dass eine in ihrer Funktion hochgradig gestörte Niere erfolgreich exstirpiert werden kann, selbst wenn die andere Niere gleichzeitig bis zu einem gewissen Grade erkrankt ist. Hier die richtige Grenze innezuhalten, erfordert ein nicht geringes Mass von Erfahrung. Andererseits versagt zuweilen die Funktion einer Niere, welche sich bei allen vorangegangenen

Untersuchungen scheinbar als ganz normal erwiesen hat.

Zu den **Missbildungen der Niere**, welche praktisch-chirurgische Bedeutung haben, gehören die kongenitalen Defekte und die Verwachsungen beider Nieren miteinander.

Die Tatsache, dass eine Niere von Geburt an vollständig fehlen kann oder nur ganz rudimentär entwickelt ist, hat insofern grosse praktische Bedeutung, als in derartigen Fällen die Exstirpation

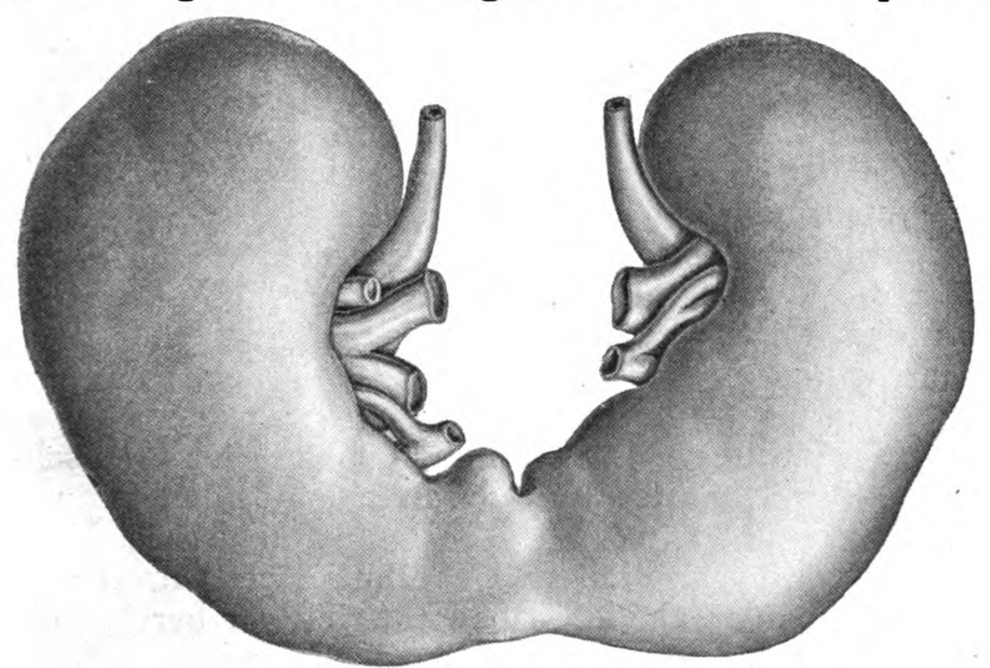


Fig. 92. Hufeisenniere.
Die Ureterenstümpfe sind nach oben geschlagen.

der vorhandenen, wenn auch schwer erkrankten Niere natürlich unbedingt kontraindiziert ist. Wir müssen also vor jeder in Frage kommenden Nephrektomie uns zunächst Sicherheit darüber verschaffen, ob eine zweite funktionsfähige Niere vorhanden ist. Die hierfür zur Verfügung stehenden Mittel sind auf Seite 207 bereits erwähnt worden.

Die häufigste Form der Verwachsung beider Nieren miteinander ist die sogenannte Hufeisenniere. Wie die Abbildung Fig. 92 zeigt, geht das

Tab. 18.

a) Zertrümmerung der linken Niere eines 10jährigen Knaben infolge von Ueberfahrung durch ein Automobil. Nephrektomie. Heilung.

b) Steinniere. Die Steine füllen das ganze Nierenbecken aus und setzen sich mit zackigen Ausläufern in die Nierenkelche hinein fort. Nephrektomie. Heilung.

Parenchym der einen Niere am unteren Pol in das der anderen Niere über; hieraus allein resultieren keinerlei Krankheitserscheinungen. Der Zustand wird gewöhnlich erst nach einer, aus irgendwelcher Ursache notwendigen Freilegung der Niere bemerkt. Da nicht nur Geschwülste, sondern auch eitrige Entzündungen auf eine Hälfte der Hufeisenniere beschränkt sein können, so kommt die Entfernung der einen Niere mit Durchtrennung des Verbindungsstieles in Frage; sie ist wiederholt mit Erfolg gemacht worden. Ganz selten sind die Verwachsungen beider Nieren in Gestalt einer vor der Wirbelsäule liegenden flachen kuchenförmigen Scheibe und die Verwachsung beider, auf einer Körperseite der Länge nach nebeneinander liegender Nieren.

Verletzungen der Niere können durch Quetschungen des Rumpfes und durch Stich- oder Schusswunden erzeugt werden. Bei ganz schweren Kontusionen, wie sie durch Ueberfahrenwerden, durch Hufschlag oder ähnliches bewirkt werden, bereitet die Deutung des Zustandekommens der Nierenquetschung keine Schwierigkeit; anders liegen die Verhältnisse, wenn die Nierenruptur durch relativ geringe Verletzung oder gar durch solche hervorgerufen wird, welche die andere Körperhälfte betroffen hat. Küster glaubte, dass in gewissen Fällen von Nierenruptur eine Art hydraulischer Pressung eintrete, indem die mit Blut gefüllte Niere gegen die Wirbelsäule gedrängt und gleichsam gesprengt werde. Der Grad der eintretenden Nierenverletzung schwankt zwischen einzelnen, oberflächlichen Einrissen der Rindensubstanz und vollständiger Zertrümmerung des ganzen Organes und Zerreissung in einzelne Teile (Tafel 18a).



a



b

Die schwersten Verletzungen sind diejenigen, welche eine Zerreissung des Nierenbeckens und der Hilusgefässe oder womöglich gleichzeitig des Peritoneum bewirkt haben. Auf das Vorhandensein von Läsionen noch anderer Bauchorgane muss man hierbei stets gefasst sein.

Die Symptome einer Nierenverletzung bestehen, abgesehen von der allgemeinen Shockwirkung und der mehr oder weniger hochgradigen Anämie, in einer Anschwellung und Schmerzhaftigkeit der verletzten Stelle, besonders auf Druck, und hauptsächlich in dem Auftreten von Hämaturie.

Das aus einer Niere stammende Blut ist gewöhnlich gleichmässig mit dem Harn vermischt und gibt ihm eine dunkelblutige Farbe, während das aus der Harnröhre oder Blase herrührende Blut häufig frischer rot erscheint und klumpige Gerinnungen aufweist. Besonders charakteristisch für Nierenblutungen ist die Entleerung langer dünner Gerinnsel von 10—20 cm Länge, die sich als Ureterenausgüsse erkennen lassen. Bei allen Verletzungen, bei denen eine Nierenruptur in Frage kommen könnte, muss sofort der Harn untersucht und, falls er nicht spontan gelassen wird, durch Katheterismus entleert werden. Bleibt es zweifelhaft, auf welcher Seite eine Nierenverletzung vorliegt, so wird gegebenenfalls eine zystoskopische Untersuchung die gewünschte Klarheit bringen können. Liegt gleichzeitig eine Verletzung des Peritoneum vor derart, dass Blut und Harn in die Bauchhöhle geflossen ist, so werden sich zu den geschilderten Symptomen sehr bald die Zeichen peritonealer Reizung bezw. ausgesprochener Peritonitis hinzugesellen.

Für die Behandlung von Nierenrupturen ist es von Wichtigkeit zu wissen, dass nicht zu schwere Verletzungen sehr wohl spontan heilen können; man lasse die Kranken, um Nachblutungen zu vermeiden, mehrere Wochen zu Bett liegen und verordne für die ersten Tage das Auflegen einer Eisblase. Dagegen ist ein operativer Eingriff indiziert bei schweren

Blutungen, wenn Kollaps und Anämie in bedrohlicher Weise zunehmen; dann muss die Niere retroperitoneal freigelegt werden, wobei man gewöhnlich ihre Umgebung bereits mit Blut erfüllt vorfindet. Das weitere Verhalten hängt von der Ausdehnung der Nierenzerreissung ab. Blutungen aus einfachen Rissen lassen sich zuweilen durch eine oder mehrere Katgutnähte und durch Tamponade zum Stillstand bringen. Ausgedehntere Zerreissungen und Zertrümmerungen machen meist die Exstirpation der Niere erforderlich.

Unter dem als **Wanderniere — Ren mobilis —** bezeichneten Zustand versteht man eine Verlagerung der Niere, die besonders beim weiblichen Geschlecht ausserordentlich häufig ist. Die Niere kann dabei weit nach der Mittellinie hin und nach dem kleinen Becken zu disloziert sein. Als ätiologische Momente sind starkes Schnüren in der Jugend und vorangegangene Geburten anzusprechen. Dass in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die rechte Seite betroffen ist, hat seinen Grund wahrscheinlich in dem physiologischen Tieferstehen der rechten Niere.

Die durch eine Wanderniere hervorgerufenen Beschwerden sind sehr wechselnd. Vielfach ist eine bewegliche Niere nachweisbar, ohne dass die Patienten es wissen und ohne dass sie in irgend einer Weise dadurch belästigt werden. In solchen Fällen tut man gut, den Kranken gar nicht zu sagen, dass sie eine Wanderniere haben, denn dadurch macht man zu Nervosität neigende Personen nur unnütz ängstlich. Andere aber werden durch ziehende Schmerzen in der Lumbalgegend und von hier ausstrahlend sowohl nach dem Rücken wie nach dem kleinen Becken zu geplagt. Nicht selten kommen bei Wandernieren plötzliche Schmerzsteigerungen durch Abknickung oder Torsion des Ureters vor.

Die Diagnose ist leicht zu stellen. Denn während eine normale Niere entweder gar nicht oder nur an ihrer unteren Kuppe palpabel ist, fühlt man

die Wanderniere und kann sie meist an ihrer charakteristischen Form erkennen. Bei hochgradiger Verlagerung wird man die Niere in ihrer ganzen Länge abtasten können, den unteren wie den oberen Pol und die Einziehung am Hilus deutlich fühlen; in anderen Fällen ist nur die untere Hälfte der Niere abtastbar. In welcher Weise diese Palpation vorgenommen werden muss, ist oben bereits erörtert worden.

Die Behandlung der Wanderniere kann zunächst durch Anwendung zweckmässiger Bandagen versucht werden. Es sind das Bauchbinden, welche das ganze Abdomen umfassen und welche fest angezogen werden müssen, wenn sie ihren Zweck, ein stärkeres Herabziehen der Niere zu verhindern, erfüllen sollen. Die Wirkung solcher Bauchbinden bleibt allerdings vielfach, besonders bei Personen mit fetten Bauchdecken illusorisch, deshalb ist in den Fällen, in welchen sich die Bandagenbehandlung als unwirksam erwiesen hat, und in denjenigen, bei denen wiederholt Einklemmungserscheinungen durch Abknickung oder Torsion vorgekommen sind, die operative Befestigung der Niere an normaler Stelle, die Nephropexie angezeigt.

Die **Nierensteine** stellen ein sehr verbreitetes Leiden dar. Die Bildung der Steine ist leicht verständlich in denjenigen Fällen, in welchen ein Fremdkörper, z. B. Blutparasiten in tropischen Ländern, den Kern des Steines bildet. Für andere Fälle ist die Ursache der Steinbildung nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Vielfach spielt dabei die individuelle Disposition, das Vorhandensein einer harnsauren Diathese eine Rolle. Ebstein nimmt an, dass ein organisches Gerüst eiweisshaltiger Substanz den Kern für die Steinablagerung darstellt, doch wird dies von anderen Autoren bestritten. Auffällig ist es, dass in manchen Ländern (z. B. Indien, Südrussland, Ungarn) die Steinkrankheit ganz besonders häufig auftritt.

Tab. 19.

P y o n e p h r o s e infolge von Nierensteinen. Das Nierenbecken ist in einzelnen Buchten, die z. T. bis dicht an die Nierenoberfläche heranreichen, ausgedehnt. Die ganze Höhle war mit Eiter gefüllt. In einer Bucht ist ein Nierenstein sichtbar, ein zweiter bildete tief unten im Ureter eine totale Stenose; darüber ist der Ureter sehr stark erweitert. Nephrektomie. Heilung.

Die G r ö s s e der S t e i n e schwankt zwischen kleinsten, sandförmigen Ausscheidungen, die man mit dem Namen H a r n g r i e s oder N i e r e n g r i e s bezeichnet, und grossen kompakten Steinen, die das ganze Nierenbecken ausfüllen. Dazwischen kommen alle Uebergänge vor. Die grösseren Steine erhalten dadurch, dass sie Ausläufer nach den Nierenkelchen hin entsenden, häufig charakteristische Z a c k e n - b i l d u n g e n. Die Zusammensetzung der Nierensteine entspricht ganz den verschiedenen in der Harnblase vorkommenden Formen, die in Kapitel XVIII näher bezeichnet sind.

Der V e r l a u f des Nierensteinleidens ist erstens davon abhängig, ob eine Infektion vorliegt oder nicht, und zweitens, ob der Stein ruhig in der Niere liegen bleibt oder durch den Ureter nach abwärts wandert. Steine, welche, ohne dass eine Infektion vorhanden ist, in der Niere sich befinden, machen entweder gar keine oder nur geringe Beschwerden; bei längerem Bestehen des Leidens und sobald die Steine grösser werden, stellt sich gewöhnlich eine Entzündung zunächst des Nierenbeckens, eine Pyelitis, und im weiteren Verlauf eine eitrige Infiltration bzw. Abszessbildung im Nierenparenchym ein. Auch das interstitielle Bindegewebe bleibt von der Entzündung nicht unbeeinflusst und es kommt zu chronischen entzündlichen Infiltrationen mit nachfolgender Schrumpfung.

G e r ä t e i n S t e i n i n d e n U r e t e r, der seiner Grösse und Form nach die Ureterenwandungen reizt, so werden krampfartige Schmerzen, N i e r e n k o l i k e n ausgelöst. Und wird gar durch den Stein ein vollständiger Ureterenverschluss gebildet, dann staut sich

Tab. 19



der Harn oberhalb des Verschlusses, das Nierenbecken erweitert sich mehr und mehr und das Nierenparenchym wird komprimiert und nach und nach atrophisch. Solchen Zustand nennen wir Uro- oder Hydronephrose, bei Vereiterung des Inhaltes Pyonephrose. Dass bei doppelseitiger Steineinklemmung im Ureter Anurie auftreten muss, ist leicht verständlich; es kann aber auch bei einseitiger Einklemmung reflektorisch Anurie entstehen. Tafel 18 b zeigt im Durchschnitt eine Niere, deren ganzes Becken mit grossen zackigen Steinen angefüllt ist, welche mit ihren Ausläufern sich in die Nierenkelche hinein erstrecken, Tafel 19 das Bild einer Pyonephrose, entstanden durch einen tief im Ureter eingeklemmten Stein; man erkennt die enorme Erweiterung des Ureters oberhalb des Hindernisses und die Ausdehnung des Nierenbeckens in einzelne, bis nahe an die Oberfläche der zerstörten Niere reichende Buchten.

Die Symptome bestehen in erster Linie in Schmerzen, welche zuweilen ganz exakt auf die betreffende Nierengegend lokalisiert werden, in anderen Fällen aber unbestimmt bleiben und dann nicht ohne weiteres als Nierensteinschmerzen erkennbar sind. Charakteristischer sind die durch den wandernden Stein hervorgerufenen Nierenkoliken, bestehend in lanzinierenden, krampfartigen Schmerzanfällen, welche entweder auf die Lumbalgegend beschränkt bleiben, oder von dort nach der Blase hinziehen. Aehnlich wie bei den Gallensteinkoliken sind auch hier ausstrahlende Schmerzen in die Schulter nicht selten. Dabei sind Fieber, Uebelkeit und Erbrechen häufige Begleiterscheinungen. Im Anschluss an eine Nierenkolik ist im Harn oft Blut nachweisbar, vereinzelt schon makroskopisch — man spricht dann von einer Hämaturie — in anderen Fällen erst bei genauer mikroskopischer Untersuchung in Gestalt von ausgelaugten roten Blutkörperchen, sogenannten Blutschatten. Bei Frauen soll zu derartigen Unter-

suchungen nur der durch Katheter entleerte Harn verwendet werden, um etwaige menstruelle Blutbeimengungen auszuschliessen. Bei vorhandener Infektion sind dem Harn in mehr oder minder grosser Menge Eiterkörperchen beigemischt.

Unter Berücksichtigung des geschilderten Verlaufes und der angegebenen Symptome ist die

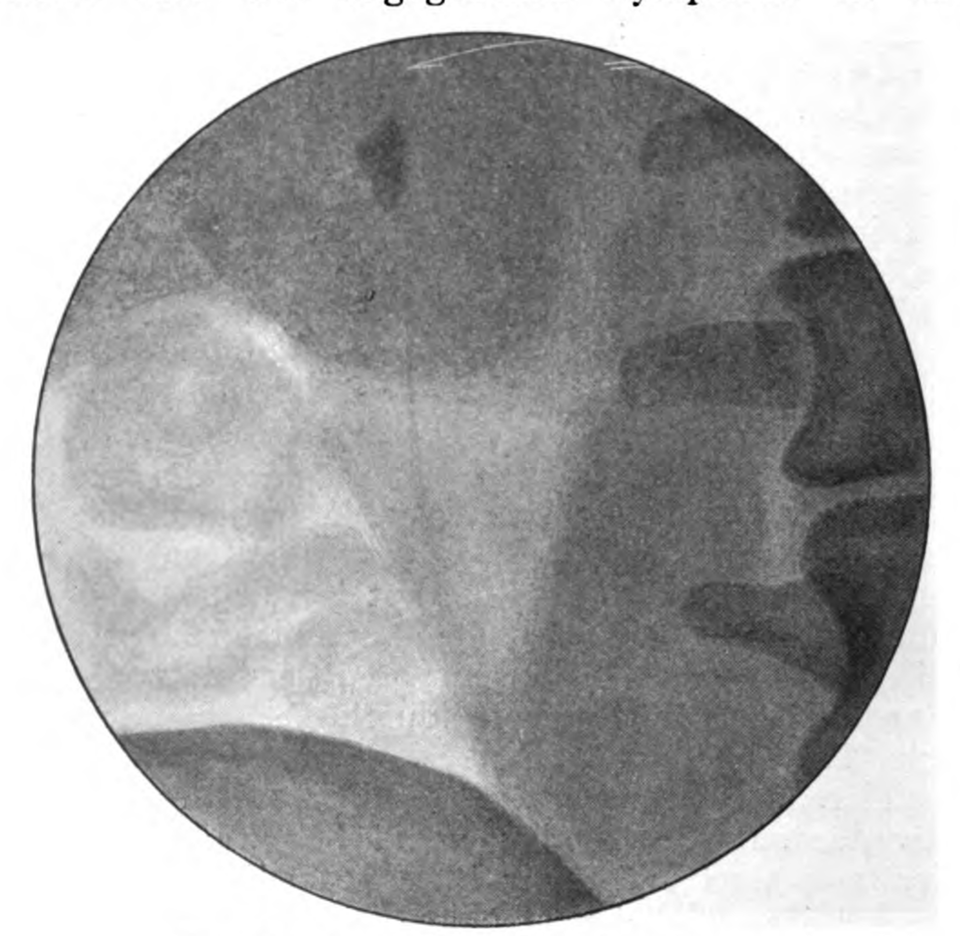


Fig. 93. Röntgenbild eines Nierensteines.

Diagnose des Nierensteinleidens meist mit einiger Sicherheit zu stellen; absolut sicher wird sie, wenn nach einem Kolikanfall Steine per vias naturales entleert werden oder mit Hilfe einer guten Röntgenaufnahme, die bei dem heutigen Stande der Technik in fast allen Fällen selbst kleine Steine erkennen lässt, sowie die Konturen des unteren Nieren-

poles und den lateralen Rand des Musculus iliopsoas (Fig. 93). Innerlich zu nehmende Mittel, welche vorhandene Nierensteine zu lösen imstande wären, kennen wir bisher nicht; die interne Therapie kann daher nur entweder leichte Grade von Harngriesbildung und Infektionen günstig beeinflussen oder im besten Fall durch Anregung der Diurese die Entleerung kleiner Steine per vias naturales beschleunigen. Hierher gehörige Mittel sind Wildunger und Fachinger Wasser, Urotropin und Salol.

Die Vornahme einer Operation bei Nierensteinen ist indiziert in allen Fällen, in denen Steine durch das Röntgenbild nachgewiesen sind, welche ihrer Grösse und Form nach voraussichtlich auf natürlichem Wege nicht abgehen können. Besonders angezeigt ist die Operation beim Vorhandensein einer kalkulösen Anurie, bei Steineiterungen und stärkeren Hämaturien. Wenn die Steinniere aseptisch oder die vorhandene Eiterung nicht hochgradig ist, dann ist die Erhaltung der Niere wünschenswert; man beschränkt sich in solchem Fall auf die Freilegung und Spaltung der Niere (Nephrotomie) und entfernt die Steine. Die Nierenwunde wird durch die Naht wieder geschlossen bei aseptischer Steinniere, dagegen tamponiert und drainiert (Nephrostomie) beim Vorhandensein einer Eiterung. Starke Hämaturien und ausgedehnte eitrige Zerstörungen der Nierensubstanz machen häufig die Exstirpation des ganzen Organes (Nephrektomie) erforderlich. Selbstverständlich muss man sich in einem solchen Fall vorher vergewissert haben, dass die zurückbleibende Niere genügend funktionstüchtig ist.

Oben ist bereits erwähnt worden, dass durch eine Steineinklemmung in den Ureter eine Uro- oder **Hydronephrose** bzw. **Pyonephrose** entstehen kann. Es gibt aber auch andere Ursachen für eine Hydronephrosenbildung. So kann der Ureter durch eine angeborene Anlage verengt sein oder was häufiger ist, er mündet so schräg in das

Nierenbecken ein, dass eine Art Ventilverschluss die Folge ist. Der Abknickung des Ureters bei hochgradiger Wanderniere ist oben bereits gedacht worden. Schliesslich kann der Ureter noch durch einen Tumor, durch Narbenstriktur oder durch eine Kompression von aussen her verschlossen werden.

Von einer intermittierenden Hydronephrose spricht man, wenn der totale Ureterenverschluss nur ein vorübergehender und abwechselnder ist; als Ursache kommen im wesentlichen die Wanderniere, schräge Uretereinmündungen und Papillome des Nierenbeckens in Betracht.

Die Diagnose der Hydronephrose stützt sich hauptsächlich auf den Palpationsbefund. Schon bei mässigen Graden der Harnstauung fühlt man mittels der oben angegebenen bimanuellen Untersuchung die vergrösserte, gewöhnlich auch druckempfindliche Niere. Ist das Leiden schon etwas weiter vorgeschritten, dann ist in der Nierengegend ein grosser elastischer, glattwandiger Tumor zu fühlen; übt man bei der bimanuellen Untersuchung mit der auf dem Abdomen liegenden Hand einen Druck gegen den Tumor aus, so fühlt man den Anprall deutlich an der zweiten in der Lumbalgegend liegenden Hand. Bleibt der Verschluss des Ureters lange Zeit hindurch bestehen, dann kann es zu einer enormen Vergrösserung der Hydronephrose kommen. In solchem Fall ist die ganze Niere in einen grossen dünnen Zystensack verwandelt, in deren Wandung sich nur bei mikroskopischer Untersuchung noch Reste von Nierengewebe nachweisen lassen. Die Zyste füllt dann zuweilen die ganze Bauchhöhle aus und die Differentialdiagnose zwischen Hydronephrose und Ovarialzyste, Milzzyste, grossem Leber- oder Milzechinokokkus, ja auch freiem Ascites ist nicht immer leicht. Wesentlich gesichert kann die Diagnose werden, wenn es gelingt, den Patienten zu zystoskopieren bzw. die beiden Ureteren zu katheterisieren; bei vollständigem Ureteren-

verschluss der einen Seite wird dann nur von der anderen Niere sich Harn entleeren.

Ist der Hydronephroseninhalt vereitert, haben wir also eine Pyonephrose vor uns, dann tritt zu den angegebenen Symptomen noch Fieber hinzu, zuweilen Schüttelfröste, und die Geschwulst wird wesentlich druckempfindlicher.

Die Therapie der Hydronephrose und Pyonephrose kann nur eine chirurgische sein. Die Niere wird zunächst in der angegebenen Art extraperitoneal freigelegt. Lässt sich das Hindernis im Ureter feststellen und beseitigen, dann kann unter Umständen dies allein genügen, um wieder normale Verhältnisse herzustellen. Die bei Wanderniere intermittierend auftretenden Hydronephrosen lassen sich häufig durch die Nephropexie zur Heilung bringen. Ist die Nierensubstanz bereits zu stark zerstört, oder liegt ausgedehnte Eiterung vor, dann wird am besten die Nephrektomie gemacht. Falls die andere Niere jedoch nicht einwandsfrei gesund befunden worden war, dann muss man sich mit der Spaltung und Einnähung der Nierenwunde in die Hautwunde (Nephrostomie) begnügen. Dieselbe Operation wird zweckmässig auch in Fällen von exzessiv grosser Hydronephrose zunächst gemacht, und die Exstirpation der ganzen Zyste einer späteren Operation vorbehalten.

Von den **entzündlichen Erkrankungen der Niere** gehört die akute und chronische Nephritis fast ausschliesslich in das Gebiet der inneren Medizin. Ich möchte aber nicht unerwähnt lassen, dass man auch hier versucht hat, das Leiden durch Operation günstig zu beeinflussen. Von der Annahme ausgehend, dass die schlechten Zirkulationsverhältnisse bei chronischer Nephritis sich durch Dekapsulation des Organes bessern liessen, indem die Nierenoberfläche mit ihrer neuen Umgebung dann verwachsen und zahlreiche frische Gefässverbindungen erhalten würde, hatte Edebohls die Dekapsulation als therapeutische Massnahme empfohlen. Von ihm sowohl

wie von anderen Operateuren ist auch über nachhaltige Erfolge berichtet worden; demgegenüber stehen aber die Publikationen zahlreicher anderer Autoren, welche weder die theoretische Grundlage auf Grund ihrer Tierexperimente anerkennen, noch auch bei ihren Patienten Erfolge erzielen konnten.

Unbestritten ist dagegen die Berechtigung chirurgischen Vorgehens bei den akut eitrigen Entzündungen der Niere und des Nierenbeckens. Eine der Ursachen für das Auftreten von Niereneiterungen haben wir in der Steinniere bereits kennen gelernt. Nicht selten entstehen aber eitrige Entzündungen auch ohne die Anwesenheit von Nierensteinen, und zwar spricht man von aszendierender Niereneiterung, wenn die Infektion von der entzündeten Harnblase aus aufsteigend sich auf das Nierenbecken und die Nierensubstanz fortsetzt, und von hämatogener Niereneiterung, wenn die eitererregenden Bakterien anf dem Blutwege in die Niere gelangen. Im ersteren Fall entsteht zuerst eine Pyelitis, und von da aus fortgeleitet entwickeln sich gewöhnlich multiple Abszesse im Nierenparenchym; man bezeichnet diesen Zustand auch als Pyelonephritis. Bei hämatogener Entstehung der Eiterung bleibt zunächst das Nierenbecken frei davon und wird erst sekundär infiziert. Die Uebertragung auf die Niere geschieht hier durch kleine bakterielle Embolien, und demgemäss sind die Eiterherde, ähnlich wie bei der Infarktbildung, meist keilförmig angeordnet. Sowohl die aszendierende wie die hämatogene Eiterung kann auf eine Niere allein beschränkt bleiben, so dass nicht selten durch Spaltung und Drainage des Eiterherdes bezw. durch Elimination des kranken Organes vollkommene Heilung zu erzielen ist.

Als lokale Eosinophilie der Niere habe ich eine anscheinend sehr seltene interstitielle Entzündung beschrieben, bei der sämtliche Infiltrationszellen, mit denen verschiedene Herde in der Niere dicht erfüllt waren, eosinophile Granula enthielten.

Der Verlauf der akut-eitrigen Entzündung ist bei hämatogener Infektion häufig ein sehr stürmischer; die Krankheit setzt plötzlich mit hohem Fieber, nicht selten mit Schüttelfrost ein; dabei bestehen starke Schmerzen entweder unbestimmter Art im ganzen Rücken und Kreuz oder deutlich auf eine Nierengegend beschränkt. Druck auf die betreffende Lumbalseite pflegt intensiv schmerzhaft zu sein, man fühlt meist die vergrösserte Niere und im Harn sind in mehr oder minder grosser Menge Eiter, zuweilen auch rote Blutkörperchen nachweisbar.

Aehnlich sind die Symptome bei aszendierender Eiterung, nur ist der Verlauf ein langsamerer und das Fieber ist meist geringer. Das ist besonders der Fall, wenn die Eiterung nur auf das Nierenbecken beschränkt bleibt; dann wird auch am ehesten eine spontane Heilung möglich sein. In allen Fällen von Niereneiterung kann es schliesslich zu septischer Niereninsuffizienz kommen; während die Eitermenge im Harn zunimmt, stellen sich Uebelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen und Bewusstseinsstörungen, zuweilen auch urämische Krämpfe ein. Die Zystoskopie, gegebenenfalls kombiniert mit dem Ureterenkatheterismus, belehrt uns am sichersten darüber, ob der Zustand einseitig oder doppelseitig ist.

Die Behandlung der leichten Formen, insbesondere der einfachen Pyelitis besteht in Bettruhe und in der Darreichung von Wildunger Wasser, Urotropintabletten oder Salol. In den Fällen von aszendierender Entzündung bedarf natürlich das primäre Blasenleiden besonders sorgfältiger Behandlung. In allen stürmisch verlaufenden und in denjenigen mehr chronischen Fällen, welche durch die innere Behandlung nicht beeinflusst werden können und bei denen die Eitermenge zunimmt und die Schmerzen sich steigern, ist chirurgische Hilfe indiziert. Ob man sich mit der Spaltung und Tamponade des Nierenbeckens oder mit der Nephrostomie begnügen kann, oder ob man die Nephrektomie ausführen

Fig. 94. Einkammerige seröse Zyste der Niere.

muss, hängt einmal von der Ausdehnung der Eiterung, dann auch von dem Verhalten der anderen Niere ab.

Als **paranephritische Eiterungen** bezeichnet man die in der Fettkapsel der Niere gelegenen Abszesse; sie entstehen meist durch Infektion von der Niere her und zeichnen sich gegenüber den Niereneiterungen dadurch aus, dass sie schneller gegen die äussere Haut vordringen. Die Haut der Lumbalgegend wird bald ödematös, später entzündlich gerötet, es bildet sich eine schmerzhafte Vorwölbung aus und es besteht dabei meist nicht unbeträchtliches Fieber. Wird dem Eiter nicht rechtzeitig durch Inzision freier Abfluss nach aussen verschafft, dann kann ein Durchbruch nicht nur nach aussen, sondern auch nach der Brust- oder Bauchhöhle erfolgen.

Differentialdiagnostisch kommen vor allem appendicitische Abszesse und die subdiaphragmal gelegenen Eiterungen verschiedenen Ursprungs in Frage.

Die **Tuberkulose der Niere** entsteht nach der zurzeit geltenden Anschauung in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle dadurch, dass auf dem Blutwege Tuberkelbazillen in eine Niere gelangen und hier eine tuberkulöse Entzündung erzeugen, welche erst im weiteren Verlauf deszendierend sich auf den Ureter und die Blase fortsetzt. Der umgekehrte Weg, d. h. die aszendierend übergreifende tuberkulöse Entzündung von der primär erkrankten Blase aus, ist demgegenüber ausserordentlich selten.

Pathologisch-anatomisch haben wir zwei Formen voneinander zu unterscheiden. Bei der einen bilden sich — gewöhnlich nahe der Rindensubstanz — tuberkulöse Infiltrate, welche frühzeitig käsig degenerieren und teilweise eitrig einschmelzen. Durch Ausbreitung der einzelnen Herde und durch Zusammenfliessen benachbarter Infiltrate entstehen dann grössere Abszesse, welche schliesslich in das Nierenbecken durchbrechen und nun die Beckenschleimhaut und den

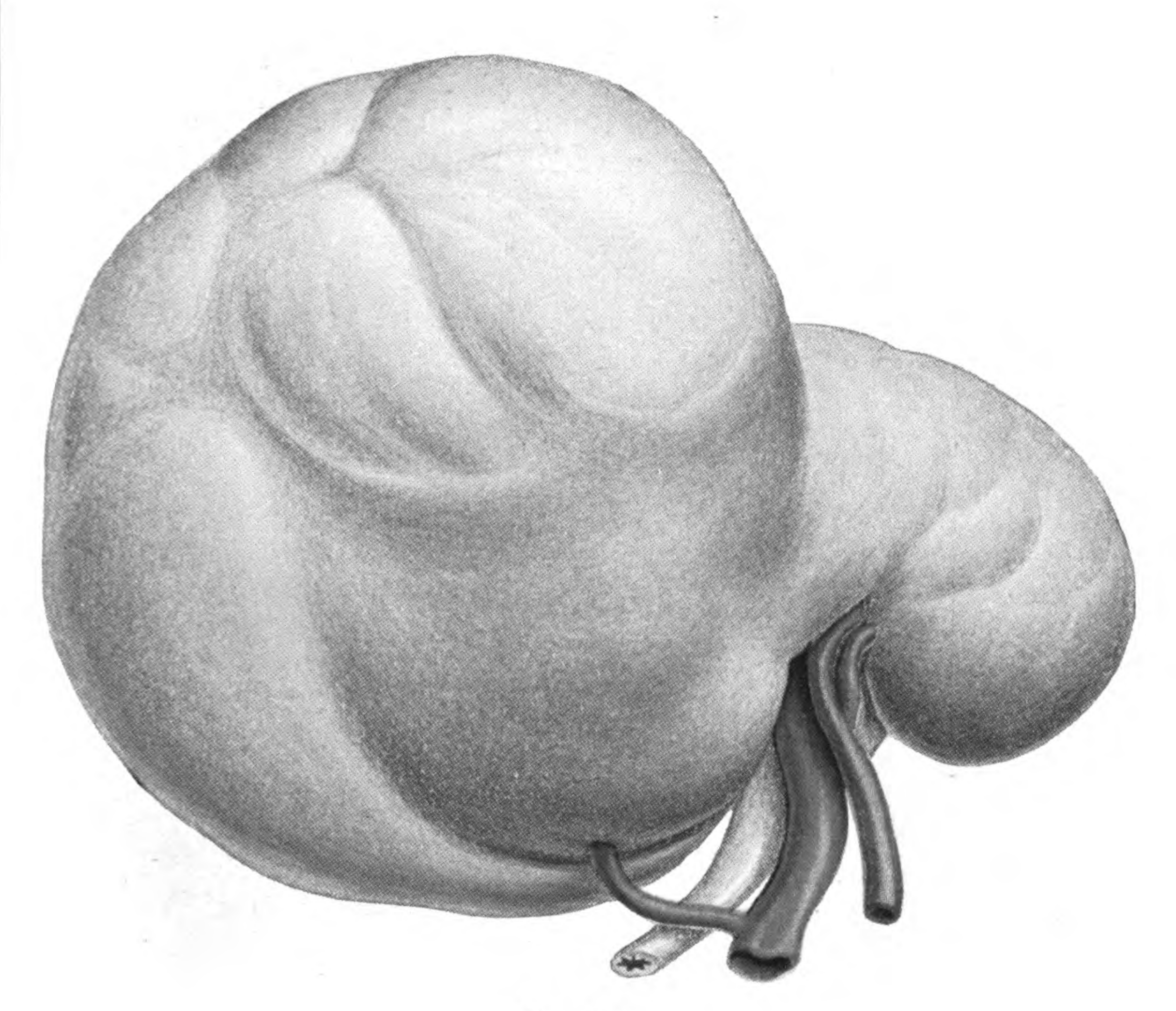


Fig. 94.

Ureter infizieren. In der Nachbarschaft grösserer Herde sieht man meist auch vereinzelte Tuberkelknötchen. Bei der anderen seltneren Form handelt es sich um eine Aussaat dichtstehender miliarer Tuberkelknötchen; sie ist prognostisch besonders ungünstig.

Die Symptome der Nierentuberkulose sind verschieden, je nachdem die entzündlichen Infiltrate geschlossen, oder bereits in das Nierenbecken durchgebrochen sind. Meist bestehen ziehende Schmerzen in der Lumbalgegend und dem Rücken, die gesamte Ernährung der Kranken ist beeinträchtigt, oft sind leichte Fiebersteigerungen nachweisbar. In vorgeschrittenen Fällen ist die erkrankte Niere vergrössert, palpabel und auf Druck schmerzhaft. Sind die tuberkulösen Herde noch gegen das Nierenbecken abgeschlossen, dann ist der Harn frei von Eiter, und die Diagnose kann in solchen Fällen sehr schwierig sein. Anders, wenn ein Durchbruch in das Nierenbecken bereits stattgefunden hat; dann muss der Nachweis von Eiter im Harn, ohne dass zystische Beschwerden vorhanden sind, auf eine Niere aus den Herd der Erkrankung hinweisen. Die tuberkulöse Natur des Leidens wird bei vorhandener hereditärer Belastung, beim Nachweis von tuberkulösen Herden an anderen Körperstellen, oder durch eine positiv ausfallende Tuberkulin-Reaktion wahrscheinlich gemacht, sicher wird sie durch den Nachweis von Tuberkelbazillen im Harn erkannt. Ob und in welchem Masse auch die Blase an der Erkrankung beteiligt ist, ob nur eine oder beide Nieren erkrankt sind, darüber gibt am sichersten die Zystoskopie verbunden mit dem Ureterenkatheterismus Auskunft. Im zystoskopischen Bilde sieht man, wenn eine Niere erkrankt ist, nicht selten um die betreffende Ureterenmündung herum eine Aussaat vereinzelter Tuberkelknötchen, doch hat die Erfahrung gelehrt, dass derartige sekundären Eruptionen, ebenso wie die sekundäre Entzündung des Ureters sich spontan zurückzubilden pflegen, wenn der Hauptkrankheitsherd der Niere entfernt ist.

Tab. 20.
Oberfläche einer Zystenniere.

Tab. 21.
Durchschnitt einer Zystenniere.

Eine erfolgreiche Behandlung der Nierentuberkulose kann nur in der Nephrektomie bestehen; sie ist indiziert, wenn die andere Niere als genügend funktionstüchtig erkannt ist. Nur wenn ausgedehnte Tuberkulose anderer Organe vorliegt, wird man von einer Operation Abstand nehmen müssen.

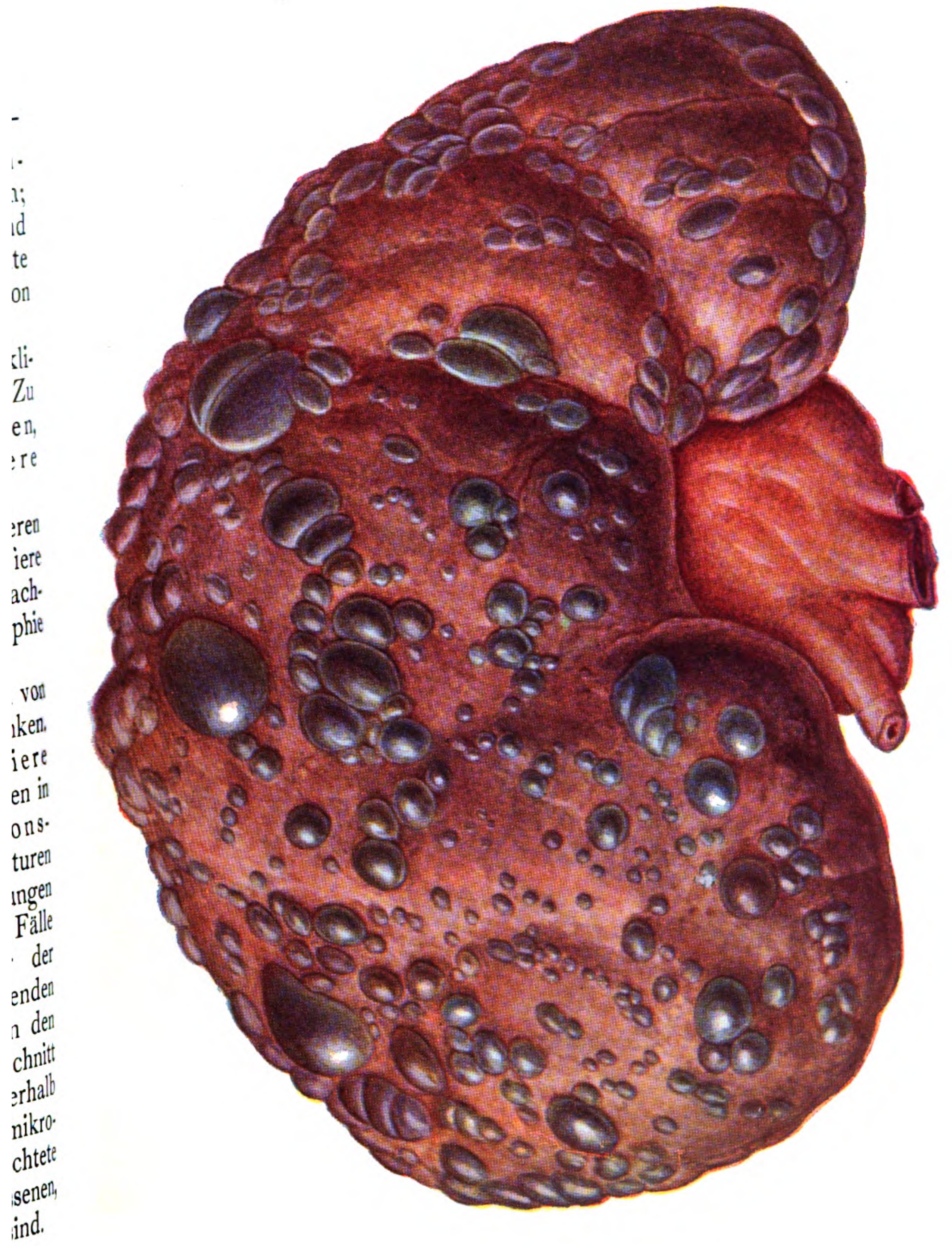
Gutartige Nierengeschwülste, welche eine klinisch bemerkenswerte Rolle spielen, sind selten. Zu erwähnen sind einkammerige seröse Zysten, ferner die unter dem Namen der Zystenniere bekannte polyzystische Degeneration.

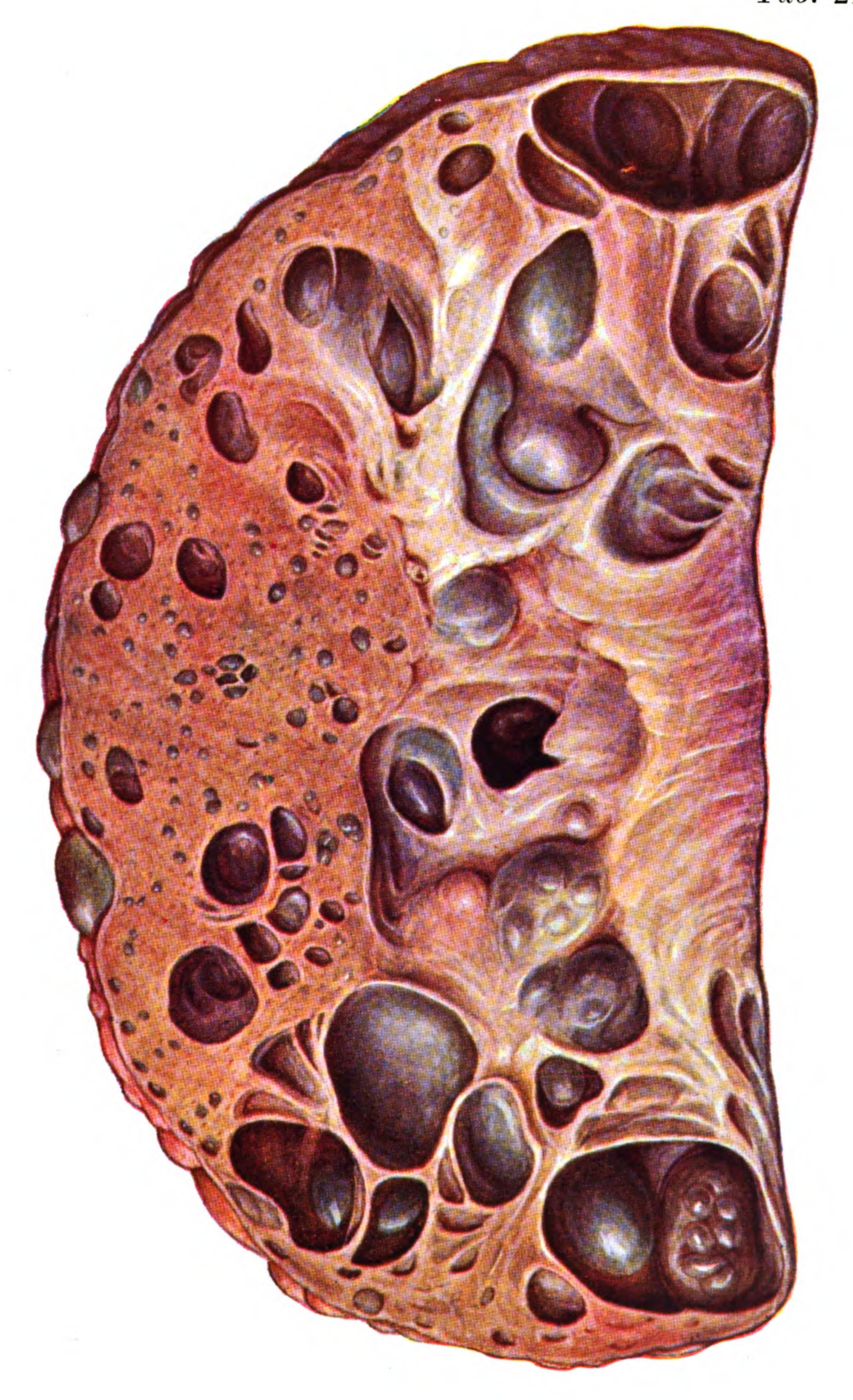
Die einkammerigen serösen Zysten, deren Entstehung zurzeit noch unklar ist, liegen der Niere dicht an, sie verdrängen beim Wachstum die benachbarte Nierensubstanz und bringen sie zur Atrophie (Fig. 94).

Auch an das, wenn auch seltene, Vorkommen von Echinokokkenzysten in der Niere muss man denken.

Für die Entstehung der Zystenniere kommen wahrscheinlich verschiedene Möglichkeiten in Betracht. Virchow fasste sie als Retentionszysten auf infolge angeborener multipler Strikturen an den Nierenpapillen. Nach anderen Untersuchungen (Nauwerck und Hufschmid) ist ein Teil der Fälle als eigentliche Neubildung vom Charakter der Zystadenome aufzufassen. In der überwiegenden Mehrzahl tritt das Leiden doppelseitig auf. In den Tafeln 20 und 21 ist die Oberfläche und Durchschnitt einer derartigen Zystenniere abgebildet. Innerhalb der einzelnen Zysten finden sich häufig bei mikroskopischer Untersuchung kleine konzentrisch geschichtete Körperchen, welche wahrscheinlich aus abgestossenen, kolloid entarteten Epithelzellen hervorgegangen sind.

Tab. 20





Da zwischen den einzelnen Zysten noch funktionsfähiges Nierengewebe vorhanden ist, so treten gewöhnlich Beschwerden erst in einem relativ späten Stadium auf, wenn die Niere bereits stark vergrössert ist und durch ihr Gewicht die Kranken belästigt. Die Patienten fühlen dann meist selbst schon die Geschwulst im Leibe und klagen über starke ziehende Schmerzen, die häufig, obgleich eine doppelseitige Zystenniere vorliegt, nur auf einer Seite empfunden werden.

Bei der Untersuchung fühlt man eine grosse, mehr oder weniger bewegliche, mit deutlichen flachen Höckern versehene Nierengeschwulst, die auf Druck mässig empfindlich ist. Wenngleich über Schmerzen auf der anderen Seite nicht geklagt wird, so unterlasse man deren genaue Untersuchung keinesfalls. Denn gerade dadurch, dass man denselben Palpationsbefund auch auf der anderen Seite erheben kann, lässt sich die Diagnose der Zystenniere mit einer gewissen Sicherheit stellen. Die Untersuchung des Harnes ergibt keine Abweichung von der Norm weder in der Menge noch in der Beschaffenheit des Urins. Bei einer eventuellen extraperitonealen Probepunktion der Nierengeschwulst von der Lumbalseite her wird man gelegentlich den Inhalt einer kleinen Zyste in Gestalt einer klaren serösen Flüssigkeit erhalten, in der bei mikroskopischer Untersuchung die oben erwähnten geschichteten Körperchen zuweilen nachweisbar sind; durch das Platzen einer kleinen Zyste können die Körperchen unter Umständen auch in den Harn gelangen und dort gefunden werden.

Die Therapie bei doppelseitiger Zystenniere kann sich nur auf palliative Massnahmen beschränken (Bauchbandage, nötigenfalls Darreichung diuretischer oder schmerzstillender Mittel). In den seltenen Fällen einseitiger Zystenniere ist die Nephrektomie indiziert.

Nur kurz möchte ich erwähnen, dass von der Fettkapsel der Niere zuweilen derbe Lipome ausgehen, welche zu enormer Grösse anwachsen und den Eindruck einer Nierengeschwulst hervorrufen können. Die Niere ist aber gewöhnlich dabei nur verdrängt und im übrigen normal, so dass die Exstirpation des Lipoms unter Erhaltung der Niere möglich ist.

Tab. 22.

Durchschnitt einer wegen Hydronephroms exstirpierten Niere. Heilung. Der Tod des Patienten erfolgte ein Jahr später an Milzmetastasen.

Die **bösartigen Geschwülste der Niere** stellen nur zum geringen Teil Sarkome und Karzinome dar, welche vom Nierenparenchym ausgehen; in der Mehrzahl entstehen sie aus angeborenen versprengten Nebennierenkeimen (Grawitz), die allerdings erst im späteren Alter zu bösartigen Geschwülsten, sog. Hypernephromen, auswachsen. Den Durchschnitt eines solchen Tumors stellt Tafel 22 dar.

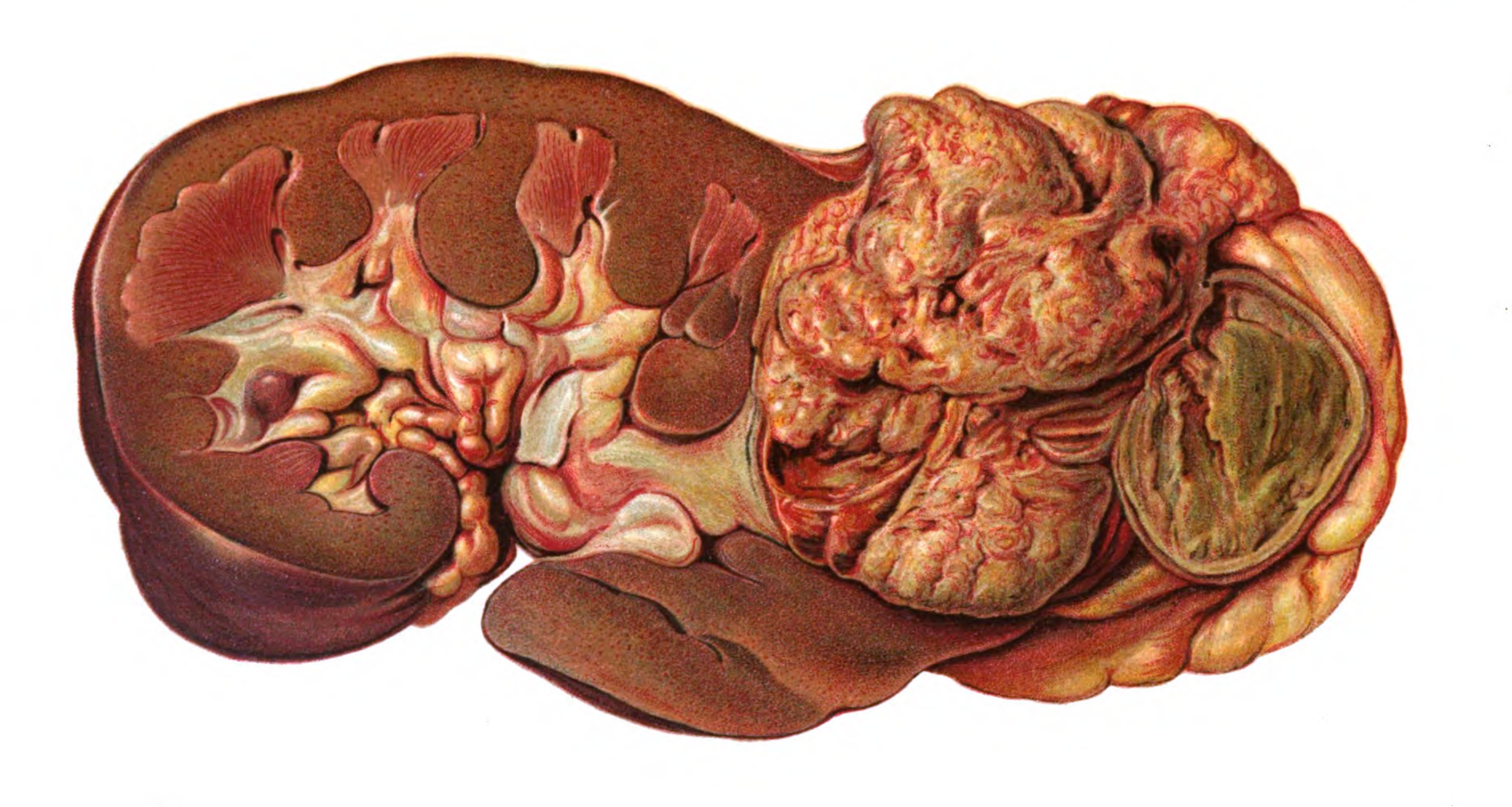
Die fühlbare Geschwulst, die gewöhnlich auf Druck schmerzhaft ist, das schnelle Wachstum, der relativ früh bemerkbare Kräfteverfall und vor allen Dingen die häufig dabei auftretende Hämaturie sind die Symptome des malignen Tumors.

Die Therapie kann natürlich nur in der möglichst frühzeitigen Nephrektomie bestehen.

Nierenoperationen:

Der Kranke wird bei allen Nierenoperationen auf die gesunde Seite gelegt und auf eine grosse, gepolsterte Rolle oder ein entsprechendes Bänkchen gelagert, damit die kranke Lumbalgegend möglichst hervorgedrängt wird. Die gebräuchlichste Schnittführung zur Freilegung der Niere ist ein Schrägschnitt, welcher von der Spitze der zwölften Rippe nach vorne und innen vor die Spina anterior superior verläuft. Soll der Ureter in grösserer Ausdehnung freigelegt werden, dann wird der Schnitt schräg nach unten und innen verlängert; handelt es sich um grosse Nierengeschwülste oder um eine entzündlich stark vergrösserte und verwachsene Niere, dann kann man durch Verlängerung des Schnittes in mehr querer Richtung sich genügenden Zugang verschaffen. In der Regel ist die extra-

Tab. 22.



peritoneale Freilegung zu wählen, nur bei ganz grossen Tumoren kann zuweilen der transperitoneale Weg vorzuziehen sein.

Nach Durchtrennung der Haut und der oberflächlichen Faszie wird der M. latissimus dorsi und der M. obliquus internus, soweit er im Bereich des angelegten Schnittes liegt, in der Richtung der Hautinzision durchtrennt; dann kommt man lateral vom Rande des M. quadratus lumborum auf die Fascia sacro-lumbalis und nach deren Durchschneidung auf das die Niere reichlich umgebende Fettgewebe. Unter Schonung der peritonealen Umschlagsfalte, die meist deutlich erkennbar ist, wird die Fettkapsel der Niere stumpf auseinandergezogen und die Nierenoberfläche freigelegt.

Nephropexie: Nachdem die Niere extraperitoneal freigelegt ist, wird ihre fibröse Kapsel auf der Konvexität in etwa 8—10 cm Länge inzidiert und nach beiden Seiten je 1—2 cm weit stumpf von der Nierenrinde abgelöst. Die so entstandenen Wundränder der fibrösen Kapsel werden mit einigen Katgutnähten beiderseits an die Muskulatur angenäht; zum Schluss wird die Niere selbst durch 1 bis 2 tiefe, durch das Parenchym greifende Nähte an den Muskelrändern befestigt. Ein kleiner Tampon wird auf die Nierenoberfläche geleitet, im übrigen werden die durchschnittenen Muskeln und die Haut isoliert vernäht.

Küster riet, den oberen Pol der reponierten Niere mit Silbernaht an die zwölfte Rippe anzunähen.

Dekapsulation der Niere: Extraperitoneale Freilegung; die fibröse Kapsel wird der Länge nach auf der Konvexität inzidiert und nach beiden Seiten stumpf von der Nierenoberfläche abgelöst. Darauf wird die Niere zurückgelagert und die Wunde nach Einführung eines Jodoformgazetampons durch die Naht geschlossen.

Nephrotomie: Extraperitoneale Freilegung, stumpfe Auslösung aus der Fettkapsel und Vorlagerung des Organes vor die Wunde. Während die

Hilusgefässe durch die Hand eines Assistenten oder durch eine rechtwinklig gebogene Zange temporär komprimiert werden, wird die Niere auf ihrer Konvexität der Länge nach bis in das Nierenbecken hinein gespalten. Die gefässärmste Stelle liegt nach Zondek etwa 1 cm hinter der Mittellinie. Nachdem etwa vorhandene Steine entfernt oder gutartige Papillome des Nierenbeckens abgetragen sind, wird die Nierenwunde durch tiefgreifende starke Katgutnähte wieder geschlossen. Tamponade der Nierenoberfläche, im übrigen isolierte Naht der Muskel- und Hautwunde.

Die **Nephrostomie** hat dann an die Stelle der Nephrotomie zu treten, wenn die Niere eitrig infiziert war, ohne dass jedoch schon die Entfernung des ganzen Organes indiziert wäre. Zunächst wird, wie oben geschildert, die Nephrotomie gemacht, dann aber die Nierenwunde durch Tamponade und Drainage bis ins Nierenbecken hinein teilweise oder ganz offen gelassen und in die Hautwunde eingenäht. Allerdings muss man hierbei auf Nachblutungen gefasst sein, welche nicht selten die sekundäre Nephrektomie nötig machen.

Die **Nephrektomie** wurde zuerst von Simon im Jahre 1869 ausgeführt. Nachdem die Niere freigelegt, ausgelöst und vor die Wunde gelagert ist, wird zunächst der Ureter von den Hilusgefässen stumpf getrennt und isoliert unterbunden. Dann dringt man mit einer Unterbindungsnadel stumpf zwischen die Nierengefässe hindurch, unterbindet sie nach beiden Seiten, und der Sicherheit halber nochmals den ganzen Stil unterhalb der ersten Ligaturen. Bei akut eitrigen Prozessen verzichtet man am besten auf die Naht der Wunde und hält sie ganz durch Tamponade offen; bei aseptischer Krankheit wird man sie drainieren und durch die Naht verschliessen können.

Bei der infolge von Nierentuberkulose ausgeführten Nephrektomie ist es wichtig, die gesamte, meist auch

tuberkulös infizierte Fettkapsel der Niere mit zu exstirpieren.

Pyelotomie nennt man die Inzision des Nierenbeckens behufs Anlegung einer Harnfistel, welche bei nicht reparablem Ureterenverschluss mit folgender Hydronephrose in Frage kommen kann.

Operationen am Ureter: Die Freilegung des Ureters lässt sich bis nahe zur Blase extraperitoneal ausführen, wenn man den oben angegebenen schrägen Nierenschnitt bis etwa zur Mitte des Poupartschen Bandes verlängert. Hierbei werden schichtweise auch die Bauchmuskeln der M. obliquus externus, internus, der M. transversus und schliesslich die Fascia transversalis durchtrennt. Jetzt liegt das Peritoneum frei und wird vorsichtig medialwärts abgeschoben. So lassen sich auch tief im Ureter eingeklemmte Nierensteine extraperitoneal entfernen.

In Fällen, in denen ein Passagehindernis durch die schräge Einmündung des Ureters in das Nierenbecken bedingt war (S. 217) und zu Hydronephrose geführt hatte, ist wiederholt sowohl eine der Pyloroplastik entsprechende Operation, wie eine der Enteroanastomose analoge seitliche Vereinigung zwischen dem Ureter und dem Nierenbecken erfolgreich ausgeführt worden.

Ueber die Versorgung der Ureteren nach partiellen oder totalen Blasenexstirpationen und nach Läsionen im Verlaufe von Geschwulstexstirpationen aus dem kleinen Becken, insbesondere bei Entfernung von verwachsenen Uterusgeschwülsten siehe S. Kap. XVIII.

XVIII. Chirurgie der Blase.

Allgemeine Bemerkungen über Blasenuntersuchung.

Die gefüllte Harnblase markiert sich an nicht zu fetten Bauchdecken als dicht über der Symphyse gelegene kuglige Vorwölbung, welche sich elastisch anfühlt; bei hochgradiger Füllung kann die Kuppe der Blase bis zum Nabel reichen. Durch bimanuelle Untersuchung bei Frauen von der Scheide, bei Männern vom Mastdarm her, wird die Palpation der gesamten Blase wesentlich erleichtert. Bei Frauen kann auch das Innere der Harnblase mit dem Finger abgetastet werden, nachdem man die Urethra mit Hilfe der von Simon angegebenen Dilatatoren genügend gedehnt hat.

Für den **Katheterismus** der Blase können wir uns entweder eines Metallkatheters oder eines weichen Nélaton-Gummikatheters oder eines aus imprägniertem Seidenstoff verfertigten elastischen Katheters bedienen. Am leichtesten gelingt bei normalen Harnwegen der Katheterismus mit einem mittelstarken, gut eingefetteten Nélaton-Katheter, auch ist die Einführung eines solchen für die Harnröhre am schonendsten. Ein bedeutender, seiner Verwendung anhaftender Nachteil besteht aber darin, dass man ihn behufs Einführung in allen seinen Teilen mit dem Finger befassen muss, und damit selbst bei grosser Reinlichkeit die Infektionsgefahr erhöht. Fügt man, um das Befassen des Katheters einzuschränken, einen Mandrin, dem man die Krümmung eines Metallkatheters gegeben hat, in das Innere des Gummikatheters, dann begibt man sich wieder des Vorteils, den gerade die Weichheit und Nachgiebigkeit des Gummikatheters darbietet. Der Gummikatheter lässt

sich zwar mit Sicherheit sterilisieren, da er das Kochen in gewöhnlichem Wasser ohne an der Glätte seiner Oberfläche oder an seiner Elastizität Schaden zu leiden, etliche Male ganz gut verträgt, ja, in konzentrierter Ammoniumsulfatlösung oder in dem neuerdings von Heusner empfohlenen Glyzerinkochapparat auch bei häufigem Kochen brauchbar bleibt. Dagegen ist es viel schwieriger, für den vielbeschäftigten Arzt, der schnell den Katheter einführen will, seine Hände so zu desinfizieren, dass eine Infektionsmöglichkeit so gut wie auszuschliessen ist. Der Nélaton-Katheter wird deshalb bei normalen Harnwegen nur dann Verwendung finden, wenn der Arzt in der Einführung eines Metallkatheters keine Uebung besitzt, oder wenn der Patient sehr empfindlich und unruhig ist. Dass vorher die Eichel des Patienten gesäubert wird, und dass der Arzt seine Hände gründlich desinfizieren muss, ist selbstverständlich.

Der elastische Katheter bietet gegenüber dem weichen Nélaton-Katheter den Vorteil dar, dass er infolge seiner grösseren Festigkeit beim Einführen in die Blase nicht so in allen Teilen befasst werden muss. Ganz lässt sich das Anfassen der in die Harnwege einzuführenden Abschnitte aber auch nicht vermeiden, und dazu kommt, dass die sichere Sterilisation des Instrumentes ohne Schädigung desselben nicht ganz leicht zu erreichen ist. Beim Kochen in gewöhnlichem Wasser verliert er schnell seine Glätte und wird überdies weich und lappig; besser verträgt er das Kochen in konzentrierter Ammoniumsulfatlösung. Er lässt sich aber auch in strömendem Dampf und durch Formalindämpfe sterilisieren. Die Verwendung des elastischen Katheters empfiehlt sich am meisten, wenn man gezwungen ist, den Katheterismus dem Kranken selbst zu überlassen.

Bei der Anwendung eines Metallkatheters lassen sich die an strenge Durchführung der Asepsis zu stellenden Anforderungen am besten erfüllen. Das frisch ausgekochte Instrument wird an seinem äussersten

Ende mit der rechten Hand gefasst und der übrige einzuführende Teil des Katheters mit den Fingern überhaupt nicht berührt. Der Metallkatheter ist zunächst das Instrument, welches für die weibliche Harnröhre hauptsächlich in Frage kommt, da bei ihr Schwierigkeiten der Einführung, wie sie bei der männlichen Urethra beobachtet werden, kaum vorkommen. Für die normalen Harnwege des Mannes verwendet man zunächst einen Katheter mit gewöhnlicher Krümmung, wie ihn Fig. 95 darstellt, und zwar einen solchen mittlerer Dicke, etwa der Nr. 20 der Charrière'schen Skala entsprechend; dünnere Metallkatheter zu verwenden ist nicht ratsam, da dieselben erstens sich leicht in Schleimhautfalten verfangen und zweitens viel eher einen sogenannten falschen Weg bohren können. Bei krankhaften Zuständen, insbesondere bei Prostatahypertrophie müssen zuweilen Katheter mit besonderer Krümmung, wie sie in Kap. XIX angegeben sind, verwendet werden.

Fig. 95.

Die Lage des Patienten ist für die Einführung des Katheters nicht ohne Bedeutung, am besten ist die horizontale Rückenlage auf einem geraden Tisch. Die Einführung selbst geschieht so, dass der links vom Kranken stehende Arzt, seine rechte, den Katheter tragende Hand auf die Nabelgegend stützt, mit der linken Hand den Penis fasst und ihn, während das Instrument in die Urethra gleitet, soweit als möglich auf den Katheter hinaufschiebt. Das lässt sich, während die rechte Hand ruhig in der Nabelgegend liegen bleibt, gewöhnlich soweit bewerkstelligen, bis die Krümmung des Katheters an richtiger Stelle in der Dammgegend sich befindet, um dem Bogen, welchen die Harnröhre um das Becken beschreibt, folgen zu können. Jetzt erst wird die rechte Hand mit dem Katheter vom Nabel abgehoben und, ohne auch nur den geringsten Druck auszuüben, soweit gesenkt, bis das in der Hand sich befindende

Katheterende zwischen den Oberschenkeln liegt. Bei dieser letzten Bewegung gleitet der Katheter vollends in die Blase und der Harn fliesst ab. Zuweilen jedoch ist zwar das Senken des Katheters ohne jeden Widerstand möglich und trotzdem befindet sich die Katheterspitze nicht in der Blase; die Ursache dafür liegt gewöhnlich in einer Kontraktion des Sphinkter urethrae, welcher dem Katheter noch einen letzten kleinen Widerstand entgegensetzt. Auch dieses Hindernis darf nicht gewaltsam durch Druck mit dem Katheter bekämpft werden, es weicht spontan, wenn man den Katheter einige Sekunden bis zu $^1/_2$ Minute in dieser Stellung ruhig hält; denn inzwischen löst sich die Sphinkterspannung und, indem man den Katheter nur um eine Spur noch tiefer senkt, gleitet er mühelos in die Blase hinein.

Bei verschiedenen Krankheitszuständen ist die Einführung eines Verweil-Katheters wünschenswert. Als solcher ist ausschliesslich ein Nélaton-Katheter zu verwenden, da härtere Instrumente durch ihren dauernden Druck auf bestimmte Stellen der Harnröhre dort Dekubitalgeschwüre hervorrufen können, die schliesslich zur Perforation und zur Ausbildung einer Harnfistel führen. Der Verweilkatheter darf nur soweit in die Blase eingeführt werden, dass gerade der Harn abfliessen kann, damit möglichst wenig Fremdkörper sich innerhalb der Blase befindet. Die Befestigung des Katheters wird auf einfache Weise so gemacht, dass man an der Stelle, an welcher der Katheter das Orificium externum urethrae verlässt, eine Sicherheitsnadel durchsteckt, an deren jedes Ende man ein etwa 10 cm langes Bändchen geknüpft hat; diese beiden seitlich herabhängenden Bänder werden mittels eines schmalen Heftpflasterstreifens, der um den Penis gewickelt wird, festgeklebt.

Das hervorragendste Hilfsmittel auf dem Gebiete der Blasenuntersuchungen stellt die von Nitze genial erdachte und ausgebildete Methode der Zystoskopie dar. Das Untersuchungszystoskop ist ein katheter-

Tab. 23.

Totale Ektopie der Blase mit Epispadie bei einem Knaben.

Tab. 24.

Totale Ektopie der Blase bei einem Mädchen.

---

artiges Instrument (Fig. 96), welches an seiner Spitze ein kleines Glühlämpchen trägt und in seinem Inneren einen optischen Apparat beherbergt, welcher es ermöglicht, durch ein vorne eingeschaltetes Prisma die gesamte Blasenschleimhaut, die Ureterenmündungen und etwaigen abnormen Inhalt der Blase mit aller Deutlichkeit zu sehen. Das Ureterenzystoskop beherbergt ausserdem noch eine Vorrichtung, um feine Katheter in jeden Ureter einzuführen und so den Harn jeder Niere gesondert aufzufangen. Mit Hilfe des Operationszystoskops gelingt es, unter Leitung des Auges nicht nur Aetzungen oder Kauterisationen in der Blase vorzunehmen, sondern auch mit einer Drahtschlinge gutartige Tumoren abzutragen.

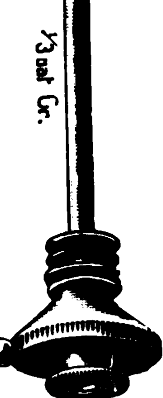
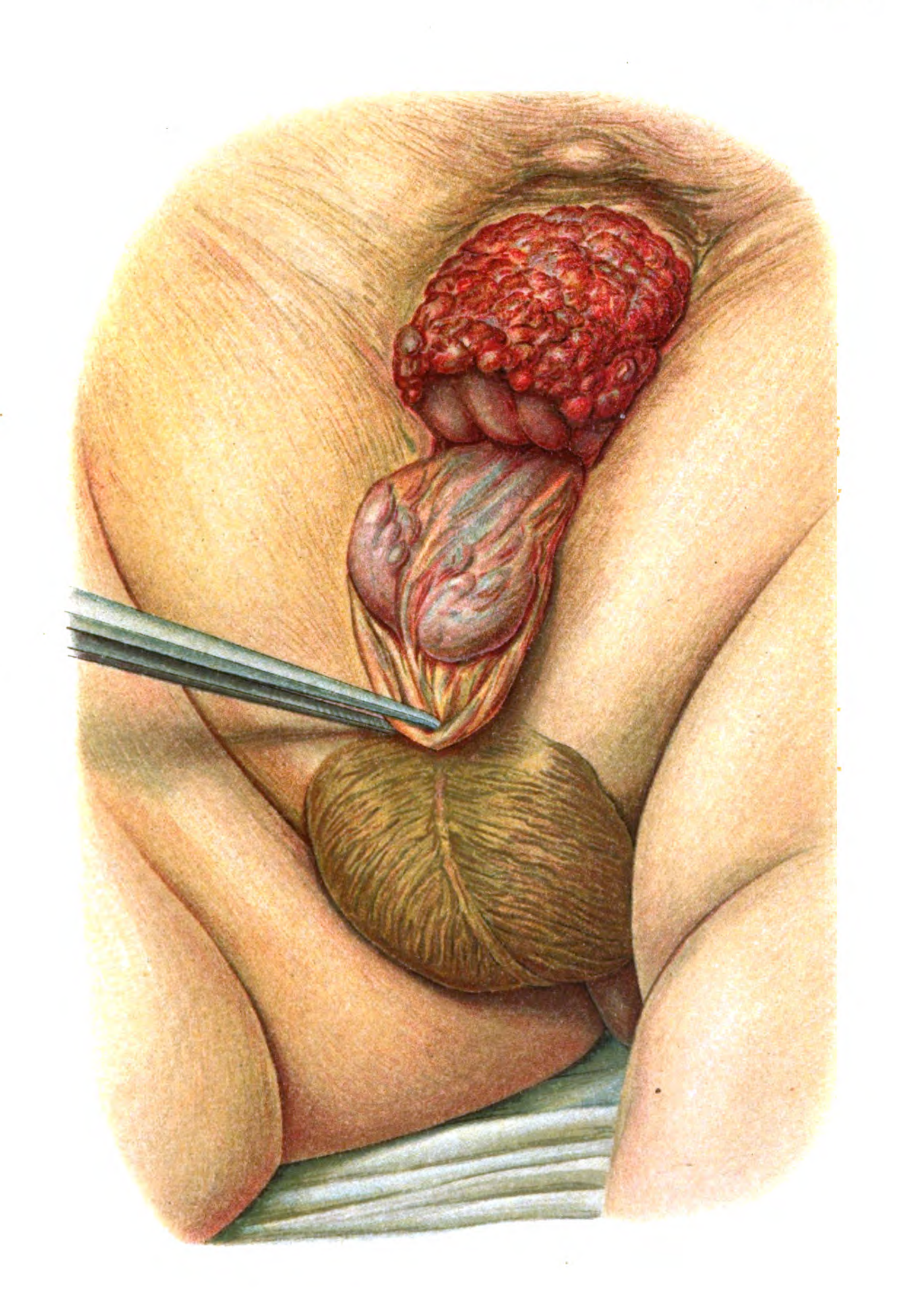


Fig. 96.

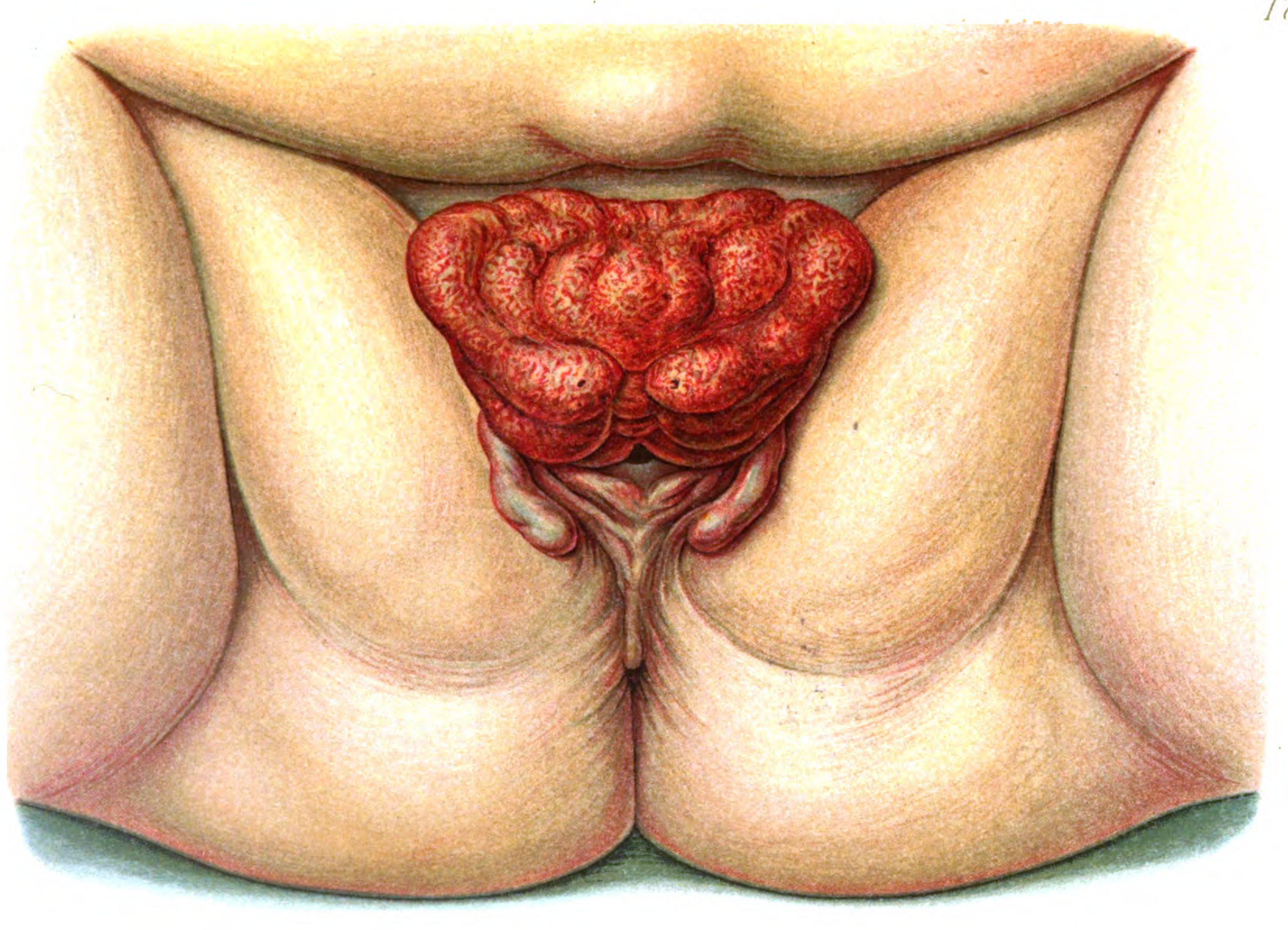
Missbildungen der Harnblase: Die chirurgisch besonders wichtigen, mit der Harnblase zusammenhängenden Missbildungen sind die Ektopie der Blase und die Urachusfisteln und Zysten. Letztere sind bereits auf S. 3 besprochen worden.

Unter Ektopie der Blase versteht man eine angeborene Spaltbildung, welche sich auf die Symphyse, auf den unteren Teil der vorderen Bauchwand, auf die Harnblase und meist auch auf die Urethra erstreckt. Auffallenderweise werden Knaben hiervon häufiger betroffen als Mädchen. Tafel 23 gibt das Bild einer totalen Blasenektopie mit vorderer Harnröhrenspaltung (Epispadie)

Tab. 23.



Tab. 24.



eines Knaben, Tafel 24 eine totale Blasenektopie eines Mädchens wieder. Man sieht in diesen Fällen die Schleimhaut der Harnblase in ganzer Ausdehnung frei vorliegen und erkennt deutlich (Taf. 24) die Ureterenmündungen; auch die Epispadie der männlichen Harnröhre auf Taf. 23 ist leicht zu erkennen. Seltener als die totale Ektopie ist die nur teilweise Spaltung der Harnblase. Da, wo die Blasenschleimhaut in die äussere Haut der Bauchdecke übergeht, ist die Haut gewöhnlich narbig verändert.

Die Folge eines derartigen Zustandes ist zunächst die freie Entleerung des Harnes nach aussen, die dauernde Durchnässung der Kleider und die ekzematöse Reizung der benachbarten Haut. Als weitere Folge entsteht leicht von den freiliegenden Ureterenmündungen aus eine aszendierende Entzündung, welche durch eine sich entwickelnde Pyelonephritis einen frühen Tod herbeiführt; nur vereinzelt erreichen die bedauernswerten Kranken ein höheres Alter.

Die Behandlung kann erstens eine palliative sein, indem man die Unannehmlichkeiten des Leidens durch ein Urinal zu mildern sucht, welches am Becken und an einem Bein befestigt wird, und welches dazu dient, den Harn aufzufangen und den Körper vor der dauernden Verunreinigung zu bewahren. Doch sind derartige Urinale sehr schwer zu befestigen, so dass ein vollkommener Abschluss kaum jemals zu erzielen ist.

Von den Operationen, welche eine radikale Heilung erstreben, ist zunächst die Lappenplastik zu erwähnen. Das Prinzip dieser Operation besteht darin, eine neue Vorderwand der Harnblase aus der benachbarten Haut zu bilden. Zu dem Zweck wird die Blasenschleimhaut am Uebergang zur äusseren Haut angefrischt, dann wird ein gestielter Lappen aus der Bauchhaut gebildet, der mit seiner Epidermisfläche gegen die Blasenschleimhaut gekehrt und durch Nähte darüber befestigt wird. Die nach aussen gerichtete Wundfläche dieses Lappens wird durch einen

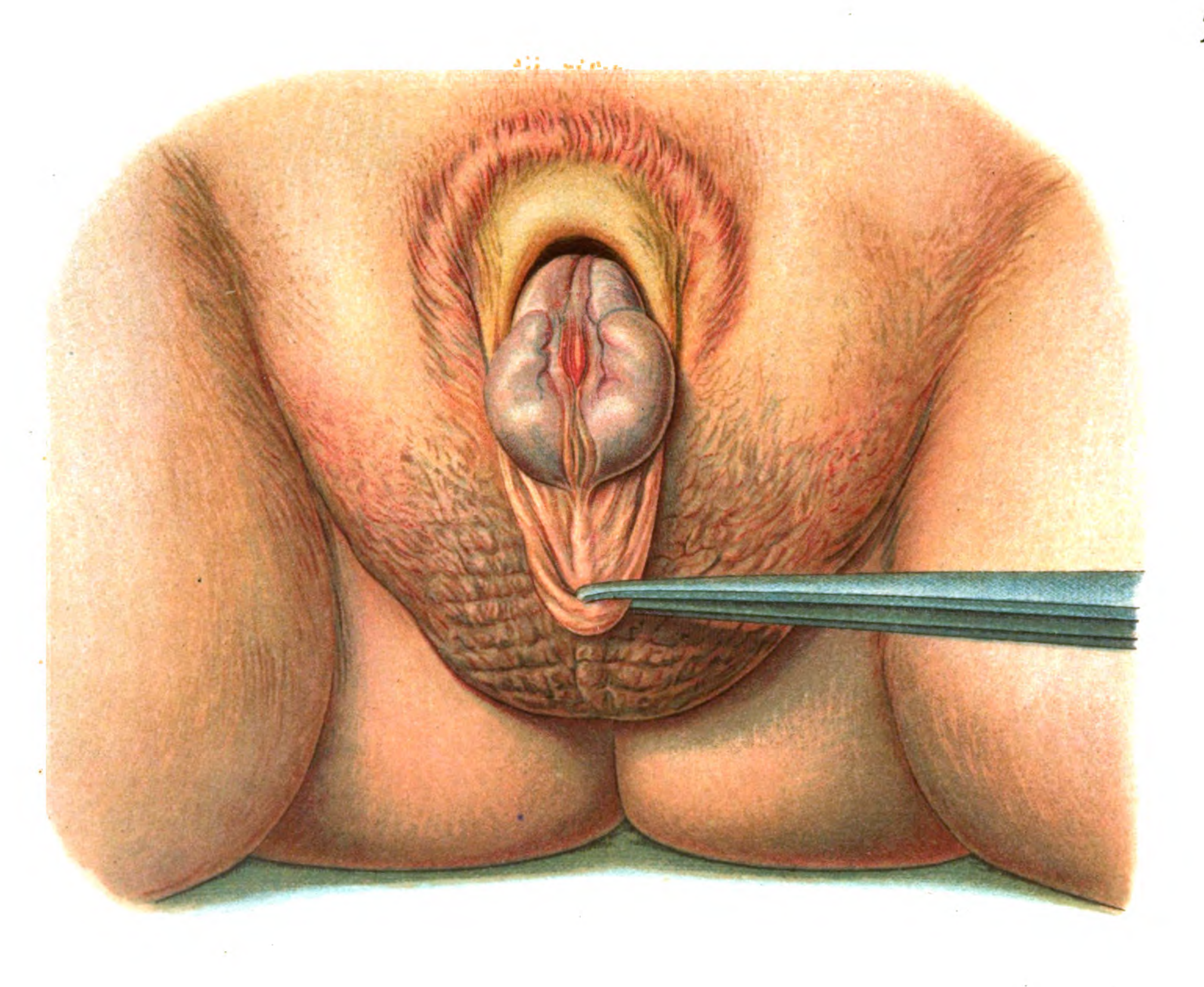
zweiten, gestielten Lappen zur Deckung gebracht. Die Methode wird jetzt nur wenig mehr angewendet, da erstens damit eine Kontinenz nicht erzielt wird und da zweitens die gegen das Innere der neuen Harnblase gerichteten Epidermishärchen zu Inkrustationen und Steinbildungen Veranlassung geben.

Trendelenburg durchmeisselt in einer Voroperation zuerst beiderseits die Articulatio sacro-iliaca und mobilisiert damit die beiden Beckenhälften. Durch entsprechende Verbände werden die Beckenhälften so aneinander gedrückt, dass zunächst der Symphysenspalt beseitigt wird; das ist in 1—2 Monaten der Fall. Dann wird die Blasenschleimhaut eingestülpt und nach Anfrischung der Ränder in sich vernäht.

Sonnenburg hat die ganze Harnblase exstirpiert und die frei präparierten Ureteren in die Penisrinne eingenäht.

Die weiteste Verbreitung hat die Methode Maydl's gefunden. Er exstirpiert die ganze Blase bis auf ein kleines, die Ureterenmündungen enthaltendes Stück; dann wird die Flexura sigmoidea hervorgezogen und auf ihrer Konvexität durch eine kleine Inzision eröffnet. In die so entstandene Lücke wird das übrig gebliebene Blasenstück exakt in dreischichtiger Naht eingenäht. Da hierbei der schräge Verlauf der Ureteren an ihrer Einmündungsstelle in die Blasenwand erhalten bleibt, so ist hierin ein gewisser Schutz gegen aszendierende Entzündungen gelegen.

Dass mit der totalen Blasenektopie fast immer auch eine Epispadie, eine Spaltung der vorderen Wand der Harnröhre, verbunden ist, hat oben bereits Erwähnung gefunden. Es gibt aber auch eine Epispadie ohne Blasenspaltung, wie sie in Tafel 25 abgebildet ist. Im Zusammenhang hiermit sei erwähnt, dass häufiger Spaltbildungen in der hinteren Wand der Harnröhre beobachtet werden, die man als Hypo-



spadie bezeichnet. Die Hypospadie kann auf die Eichel beschränkt bleiben, oder sich auf einen Teil des Penis erstrecken, oder schliesslich als Hypospadia peno-scrotalis (Tafel 26) noch eine mehr oder weniger grosse Strecke auf das Skrotum reichen.

Die durch eine Spaltbildung der Harnröhre verursachten Beschwerden liegen nicht sowohl in der Schwierigkeit des Urinierens und der dabei kaum zu vermeidenden Durchnässung der Kleider, als in der Störung der geschlechtlichen Funktion, indem die Ejakulation des Samens und nicht selten auch die Erektion des Penis behindert ist.

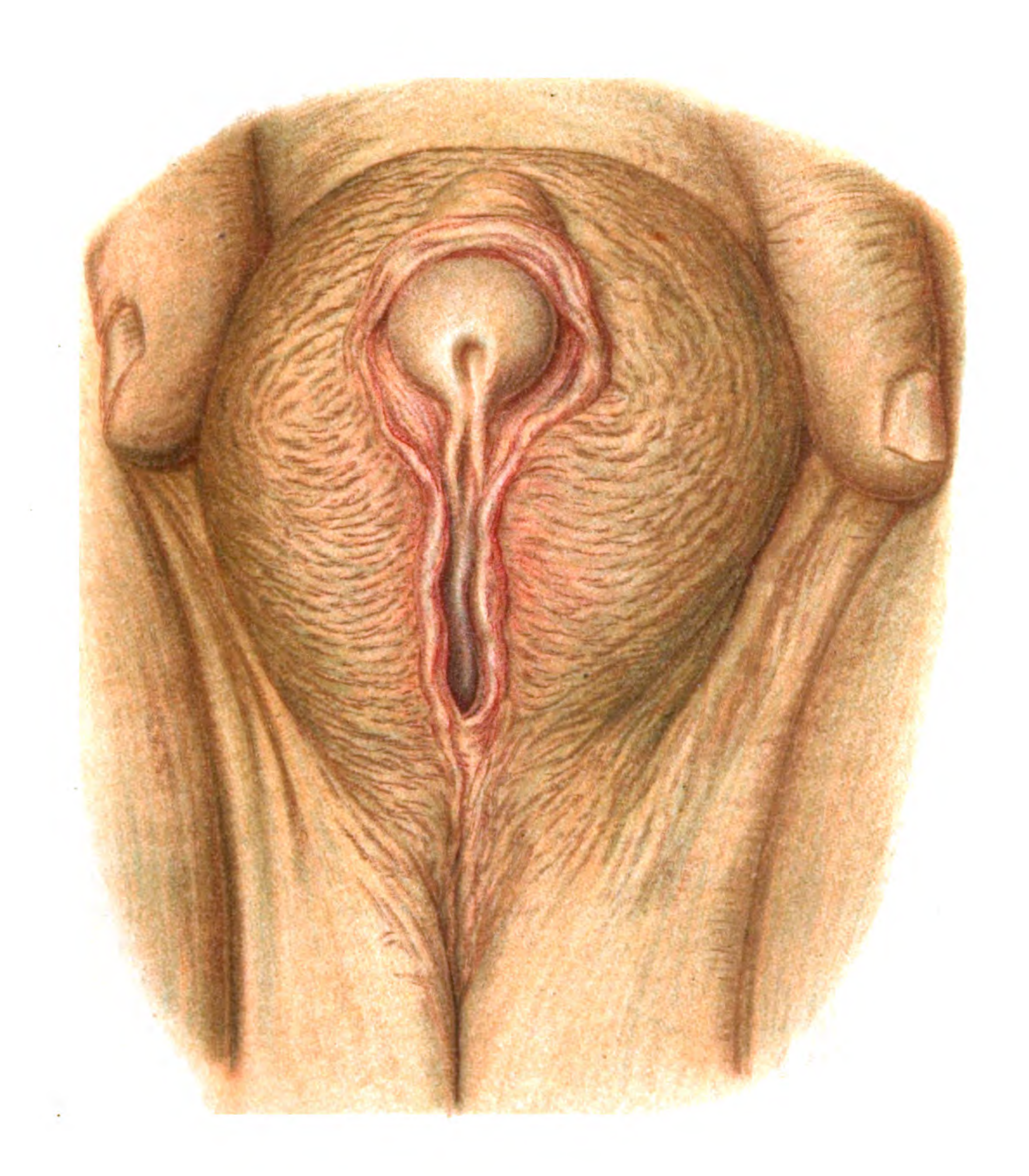
Die Operation der auf die Glans oder auf einen kleinen Teil des Penis beschränkten Hypospadie wird am besten nach der Methode Beck's ausgeführt. Nachdem die Urethra von einem Längsschnitt aus genügend weit freipräpariert ist, wird mit Hilfe eines Troikarts ein neuer Kanal durch die Mitte der Eichel gebohrt, die mobilisierte Urethra hier durchgezogen und mit einigen Seidennähten an der Spitze der Eichel befestigt.

Ist die Hypospadie ausgedehnter, dann wird am besten die von Duplay angegebene Plastik gemacht. Im ersten Akt dieser Operation wird der gewöhnlich nach unten gekrümmte Penis durch eine zwischen Eichel- und Harnröhrenmündung gelegene quere Inzision, welche in der Längsrichtung wieder vernäht wird, gerade gerichtet. Im zweiten nach Vernarbung dieser Wunde ausgeführten Akt, wird zu beiden Seiten der Harnröhrenfurche auf die Eichel je eine tiefe Inzision gemacht. Dadurch, dass man die Urethralfurche mit einem Gummikatheter niederdrückt, und die Hautränder darüber durch Naht vereinigt, wird der vorderste Teil der Harnröhre gebildet. Im dritten Akt wird jederseits von der Harnröhrenfurche des Penis ein rechtwinkliger Hautlappen gebildet und zwar derart, dass der Lappen der einen Seite mit der Epidermisfläche nach innen zur Bildung der Harnröhre herumgeklappt und fixiert wird, während der Lappen

der anderen Seite zur Deckung der Wundfläche des ersten Lappens verwendet wird. Jetzt bestehen noch Lücken am vorderen und hinteren Ende dieses mittleren Harnröhrenstückes, welche in einer letzten Sitzung durch Anfrischung und Naht geschlossen werden.

In derselben Weise ist auch bei isolierter Epispadie die Bildung der neuen Harnröhre zu bewerkstelligen.

Als angeborene Missbildung der Harnblase verdient noch das Divertikel der Blase eine kurze Erwähnung. Dass es zuweilen durch Störungen in der Rückbildung des Urachus verursacht wird, ist auf S. 4 bereits gesagt worden, doch werden echte Divertikel auch ohne Zusammenhang mit dem Urachus beobachtet. Es handelt sich dabei um taschenförmige Ausbuchtungen aller Schichten der Blasenwandung, während im Gegensatz hierzu bei den divertikelartigen Ausstülpungen der Balkenblase (Taf. 27 c) nur die Schleimhaut an der Ausstülpung beteiligt ist. Krankheitserscheinungen werden durch das Divertikel der Harnblase gewöhnlich erst ausgelöst, wenn eine Cystitis vorhanden ist, oder wenn es in dem Divertikel zur Bildung eines Steines gekommen ist. Der Verdacht auf Blasendivertikel muss rege werden, wenn beim Katheterismus oder bei einer Blasenspülung, nachdem zunächst klarer Harn abgeflossen ist, plötzlich wieder Eiter entleert wird. Sicherheit erhält man am ehesten durch zystoskopische Untersuchung, bei der die in das Divertikel führende Oeffnung leicht erkannt werden kann. Gelingt es nicht, durch systematische Blasenspülungen und die übrige Cystitisbehandlung die Entzündung zu beseitigen, dann ist die operative Freilegung und Exstirpation des Divertikels indiziert. Beim Vorhandensein eines Divertikelsteines ist in jedem Fall die Operation angezeigt.





In ganz seltenen Fällen ist einseitig oder doppelseitig die Ureterenmündung in der Blase verschlossen. Es kommt dann zu einer, im zystoskopischen Bilde gut erkennbaren zystischen Vorwölbung des Harnleiters und weiterhin zu Hydronephrose. Die Inzision der Harnleiterzyste, die unter Umständen mit Hilfe des Operationszystoskops ausführbar ist, vermag den Zustand zu heilen.

Verletzungen der Harnblase kommen ausser bei Beckenbrüchen (Kap. XX) am ehesten dann zustande, wenn die Unterbauchgegend bei stark gefüllter Blase durch eine heftige Gewalt, durch direkten Schlag von vorne oder durch seitliche Quetschungen komprimiert wird. Ausserdem kann es durch Stich- oder Schusswunden, nicht nur durch die vordere Bauchwand sondern auch vom Damm oder Gesäss her, bei Frauen auch von der Scheide aus, zu Verletzungen der Harnblase kommen. Man unterscheidet extraperitoneale und intraperitoneale Harnblasenverletzungen.

Die Symptome einer Blasenruptur bestehen zunächst in einem allgemeinen Shock der nicht immer gleich stark ausgeprägt ist und manchmal so schnell vorübergeht, dass die Verletzten zu Fuss weiter zu gehen vermögen. Meist entsteht ein plötzlicher heftiger Schmerz in der Blasengegend, doch wird dieses Symptom zuweilen dadurch illusorisch, dass sich die Verletzten im Zustand schwerer Trunkenheit befinden. Das wichtigste Zeichen einer Blasenruptur besteht darin, dass der Verletzte nicht imstande ist, spontan zu urinieren und dass bei Einführung eines Katheters in die Blase nur wenige ccm eines blutig gefärbten Harnes sich entleeren. Dazu kommt bei extraperitonealer Ruptur das Zeichen einer prävesikalen Harninfiltration, d. h. zunehmende Anschwellung und Dämpfung dicht oberhalb der Symphyse und nach beiden Seiten hin, Schmerzhaftigkeit im Bereich der Dämpfung und im weiteren Verlauf eine kaum ausbleibende, phlegmonöse Entzündung der ganzen Gegend.

Bei einer intraperitonealen Ruptur der Harnblase entwickelt sich im Anschluss an das Trauma — manchmal erst nach einigen Tagen — ein deutlich

Tab. 27.

Zystoskopische Bilder:

a) Normale Blase. Linke Ureterenmündung.

b) Normale Blase. Ureterenkatheterismus.

c) Balkenblase bei Prostatahypertrophie mit divertikelartigen Ausbuchtungen.

d) Geringer Grad von Balkenbildung. In der Blase liegen zwei kleine zackige Nierensteine. (Nach einem Nierenkolik-Anfall aufgenommen.)

e, f) Blasensteine bei totaler Blasenlähmung infolge von Wirbelfraktur mit Rückenmarkzerquetschung.

g) Zwei Ureterenmündungen links; aus der einen fliesst im Strom Eiter. (Grosse Pyonephrose. Nephrektomie. Heilung.)

h) Fremdkörper (Ansatzstück einer Uterusspritze) in der Blase.

i) Vorstülpung der Blasenwand durch ein mit der Blase verwachsenes Uteruskarzinom.

k) Papilloma vesicae, welches die linke Ureterenmündung umwachsen hat (nach Burckhardt-Polano.)

l) Papilloma vesicae, welches von links oben in das Gesichtsfeld hineinragt.

(Sectio alta. Exstirpation eines kleinapfelgrossen, gestielten Papilloms, Heilung.)

---

zunehmender freier Flüssigkeitserguss im Abdomen und früher oder später, je nach der Beschaffenheit des Harnes die Erscheinungen peritonealer Reizung, Meteorismus, lebhafte Schmerzhaftigkeit, Uebelkeit, und Erbrechen.

Bei der Behandlung einer Blasenruptur könnte man daran denken, durch Einführung eines Verweilkatheters dem Harn den Abfluss nach aussen so lange zu sichern, bis die Heilung des Blasenrisses anzunehmen ist; doch kann dies Verfahren für die Behandlung der intraperitonealen Ruptur wegen der Gefahr der Peritonitis nicht empfohlen werden. Bei extraperitonealen Verletzungen könnte man allenfalls hiermit zunächst einen Versuch anstellen. Sicherer verfährt man, wenn man alsbald nach gestellter Diagnose operativ vorgeht und zwar zuerst durch einen dicht oberhalb der Symphyse angelegten Schnitt in der Linea alba von 4 bis 6 cm Länge, der die extraperi-

Tab. 27.



toneale Freilegung der Blase gestattet. Zeigt sich hierbei, dass der Riss extraperitoneal liegt, dann genügt meist eine lockere Tamponade der Wunde, um die Gefahr eintretender Sepsis zu beseitigen; auch die Blasenwunde pflegt bei dieser Behandlung störungslos zu verheilen. Wenn die Rissstelle an der Vorderwand der Blase sich befindet und wenn eine Zersetzung des Harnes im prävesikalen Gewebe noch nicht eingetreten ist, dann lässt sich auch die Naht des Blasenrisses erfolgreich ausführen, jedoch muss man hierbei für diejenigen Nähte wenigstens, welche mit dem Blaseninnern kommunizieren, ein resorptionsfähiges Material (Katgut) verwenden, da Seidenligaturen leicht den Kern für spätere Steinbildungen abzugeben vermögen.

Die **akute Entzündung der Harnblase** (Cystitis acuta) wird am häufigsten verursacht durch das Uebergreifen einer Harnröhrenentzündung auf die Blase, seltener geht die Infektion von der Niere aus auf die Blase über. Auch Entzündungen der Nachbarschaft der Harnblase können auf sie übergreifen, besonders von den weiblichen Adnexen aus. Weitere Ursachen der Infektion können in einem nicht sauber ausgeführten Katheterismus, in der Anwesenheit von Steinen, Fremdkörpern oder Blasentumoren gelegen sein. Schliesslich wirkt auch eine längere Zeit bestehende Harnretention begünstigend auf die Entstehung der Cystitis ein.

Die Symptome der akuten Cystitis sind in erster Linie quälender häufiger Harndrang und Schmerzen beim Urinlassen. Nicht selten werden die Schmerzen auf den vorderen Teil der Harnröhre lokalisiert, sie steigern sich gewöhnlich gegen das Ende des Urinierens und werden dann durch krampfartige Kontraktionen der Blasenwand bewirkt. Der Urin selbst enthält in mehr oder weniger grosser Menge Eiter, häufig auch Blut, er reagiert bei stärkerer Zersetzung alkalisch und riecht schliesslich ammoniakalisch. Bei starken, diphtherieähnlichen, mit der Bildung fibrinöser nekrotischer Auflagerungen einhergehenden Entzündungen stossen sich

zuweilen grössere, zusammenhängende Membranfetzen aus.

Die Therapie der Cystitis besteht zunächst in Bettruhe und warmen Umschlägen auf die Blasengegend. Von innerlichen Mitteln kommen hauptsächlich die Balsamica, Copaivabalsam, Oleum santali in Frage, ferner Salol und Urotropin. Günstig wirken auch Fachinger und Wildunger Wasser. Um eine reichliche Durchspülung der Blase zu erzielen, lasse ich die Kranken grosse Mengen gekochten Wassers — des Geschmackes wegen in Form von Lindenblütentee — trinken. In hartnäckigen Fällen, und besonders wenn die Blase grössere Eitermengen produziert, müssen neben den genannten Mitteln Blasenspülungen mit sterilem Wasser oder 2%iger Borsäurelösung oder mit Argentum-nitricumlösung steigend von ½‰ bis 1% vorgenommen werden. Eine vernachlässigte Cystitis kann leicht chronisch werden.

Die **Tuberkulose der Harnblase** tritt meist sekundär auf, fortgeleitet entweder durch eine Tuberkulose der Niere oder der Prostata und Samenblasen beim Manne oder der Adnexe bei der Frau. Es gibt aber auch eine primär in der Harnblase entstehende Tuberkulose, welche mit der Bildung einzelner Tuberkelknötchen beginnt. Bei weiterer Ausbreitung der Entzündung konfluieren die Knötchen mit einander und verkäsen zum Teil, sodass die Schleimhaut im ganzen verdickt und in ein stellenweise verkästes Granulationsgewebe verwandelt erscheint. Schliesslich entstehen mehr oder weniger grosse Ulzera in der Schleimhaut.

Die Symptome der Blasentuberkulose ähneln anfangs durchaus denen einer chronisch verlaufenden gewöhnlichen Cystitis; nicht selten lassen sich schon in einem relativ frühen Stadium in dem eitrigen Harnsediment Tuberkelbazillen nachweisen. Aber auch ohne diesen Befund wird die Diagnose durch Blutbeimengungen im Harne und vor allem durch den zystoskopischen Nachweis von Tuberkelknötchen und Geschwüren meist leicht zu stellen sein.

Die Therapie steht der Blasentuberkulose ziemlich machtlos gegenüber. Ausser den für die akute Cystitis aufgeführten Mitteln kämen hier noch vorsichtige Instillationen von 10 %iger Jodoformglyzerinemulsion und die schmerzstillenden Spülungen mit 1%iger Antipyrinlösung in Frage.

Blasensteine.

Für die Entstehung der Blasensteine (siehe auch „Nierensteine“ S. 213) kommen verschiedene Möglichkeiten in Frage. Leicht verständlich ist die Bildung der Steine um Fremdkörper herum, sei es, dass es sich um Bakterienhaufen oder Schleim- und Eiterpartikel handelt, sei es um Fremdkörper, welche artificiell in die Blase eingeführt worden sind. Nicht selten wird der Kern von Blasensteinen durch kleine, von der Niere herabgewanderte Konkremente gebildet, welche sich durch Apposition von Salzen in der Blase selbst vergrössern. Begünstigt wird die Steinbildung ferner durch das Vorhandensein einer Urinretention bei Harnröhrenstrikturen oder bei Prostatahypertrophie oder bei Divertikeln der Blase. In anderen Fällen spielt zweifellos auch eine kongenitale Anlage dabei eine gewisse Rolle (harnsaure Diathese). Schliesslich ist die auffällige und noch nicht einwandfrei erklärte Tatsache zu registrieren, dass in manchen Ländern Blasen- und Nierensteine besonders häufig beobachtet werden.

Die Grösse der Steine schwankt zwischen kleinsten sandkornähnlichen Konkrementen und grossen, die ganze Blase anfüllenden Steinen; nicht selten sind mehrere Steine vorhanden (Fig. 97).

Ihrer Zusammensetzung nach unterscheidet man Urat-, Phosphat-, Oxalat- und Cystinsteine; seltener kommen Xantin- und Karbonatsteine vor. Hie und da sieht man, dass der Kern eines Blasensteines aus einem Urat- oder Oxalatkonkrement besteht, um das herum sich Phosphatsalze gelagert haben.

Phosphatsteine sind weisslichgrau, bröckelig, porös, nicht immer konzentrisch geschichtet.

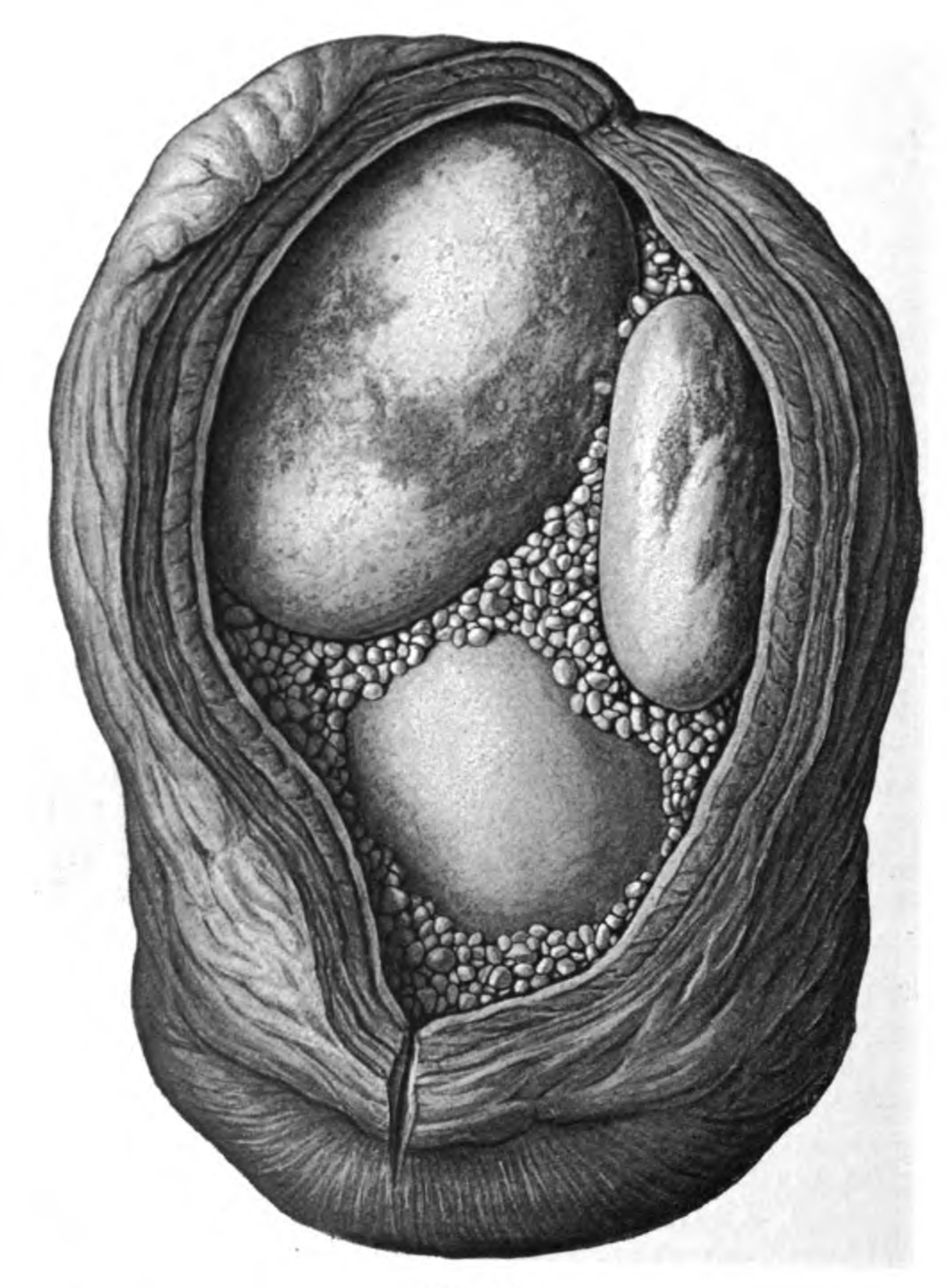


Fig. 97.
Sektionspräparat einer Harnblase, welche mit 3 grossen und unzähligen kleinen Steinen angefüllt ist.

Uratsteine sind von braungelber Farbe und mässig hart, ihre Oberfläche ist entweder glatt oder flach höckerig, auf dem Durchschnitt sind sie konzentrisch geschichtet.

Oxalatsteine haben braune, fast schwärzliche Färbung und sind sehr hart, ihre Oberfläche ist in charakteristischer Weise mit groben, unregelmässigen, maulbeerartigen Höckern versehen.

Cystinsteine haben eine gelbliche Farbe, sind sehr hart und auf der Oberfläche mit ganz feinen, glänzenden Höckern versehen; sie sind nicht geschichtet.

Auf den Tafeln 28 und 29 sind eine Reihe derartiger Steine abgebildet, darunter auch zwei Steine, welche sich um Fremdkörper, um eine Haarnadel und um einen Bleistifthalter aus Elfenbein herum gebildet haben.

Die Symptome bestehen in erster Linie in den oben geschilderten Zeichen der Cystitis, dazu kommen Schmerzen, welche durch die Grösse oder gegebenenfalls durch die zackige Form des Steines bedingt sind. Ein weiteres Symptom, das aber nicht immer mit aller Deutlichkeit ausgeprägt ist, ist das durch Vorlagerung eines Konkrementes vor die innere Harnröhrenmündung bedingte plötzliche Abbrechen des Harnstrahles. Schliesslich sind noch Blasenblutungen zu erwähnen, die zuweilen als erstes Symptom auftreten.

Zur Sicherung der Diagnose dient der Palpationsbefund bei entleerter Blase, entweder von der Scheide oder vom Mastdarm her. Besonders bei Kindern kann man dadurch oft über die Grösse und Form

Fig. 98. Instrument zur Zertrümmerung des Steines.

Tab. 28.

a) flachhöckriger Uratstein.
b) Phosphatstein.
c) Cystinstein.
d) glatter Uratstein.
e) Oxalatstein.
f) Phosphatstein um eine Haarnadel.
g) Phosphatstein um einen Bleistift.

Tab. 29.

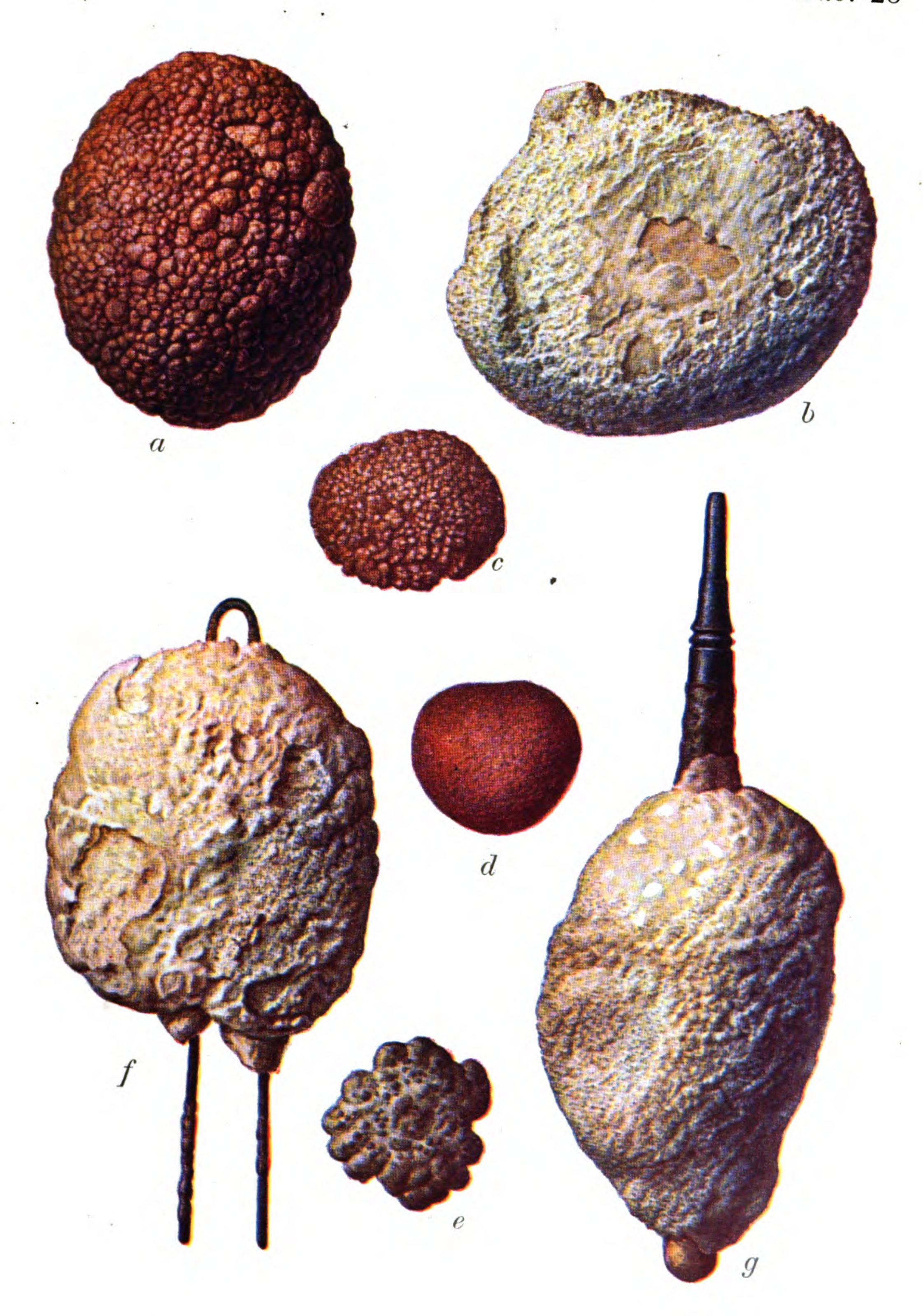
a) Durchschnitt durch einen Uratstein.
b) „ „ „ Phosphatstein.
c) „ „ „ Uratstein.
d) „ „ „ Oxalatstein.
e) „ „ „ Phosphatstein, dessen Kern von einem Oxalatstein gebildet wird.

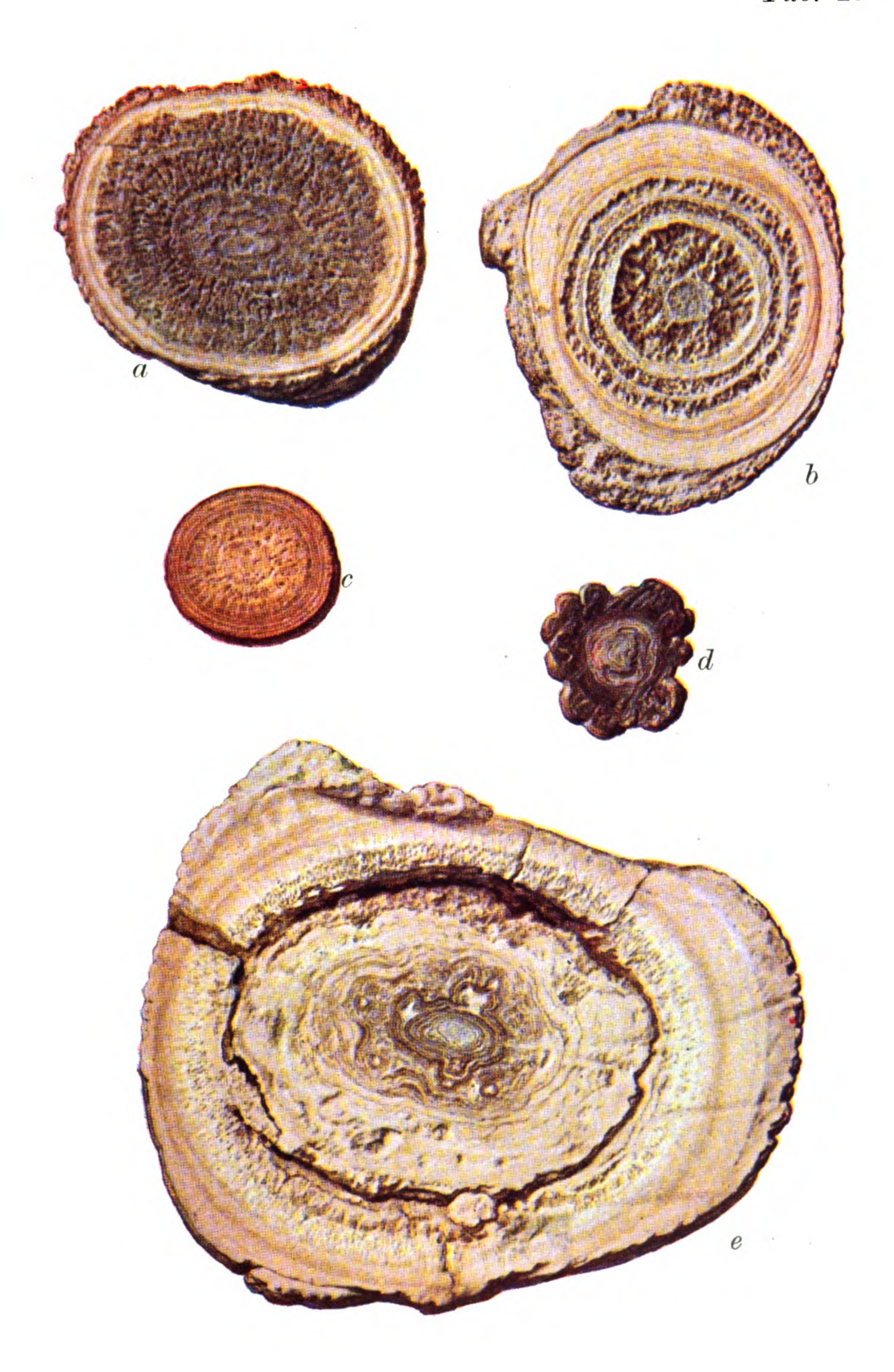
---

des Konkrements volle Klarheit erhalten. Weiterhin lässt sich durch Einführung eines Metallkatheters oder einer metallenen Steinsonde das Anschlagen gegen das Konkrement mit Deutlichkeit fühlen und hören. Auch im grösseren Umkreis lässt sich dieses Geräusch wahrnehmen, wenn man an das äussere Ende der Steinsonde eine dünne Holzscheibe als Resonator befestigt. Ausserdem gelingt meist die Darstellung des Steines durch eine gute Röntgenaufnahme. Und am deutlichsten und klarsten vermag uns die zystoskopische Untersuchung über alle Einzelheiten etwa vorhandener Blasenkonkremente Aufschluss zu geben.

Sobald der Blasenstein diagnostiziert ist, ist seine schleunige Entfernung indiziert, denn auf spontane Entlerung mit dem Harnstrahl kann naturgemäss nur bei ganz kleinen Konkrementen gerechnet werden. Längeres Abwarten ist überdies wegen der Gefahr einer aszendierenden Infektion nicht unbedenklich.

Die Entfernung des Steines kann auf unblutigem und blutigem Wege erfolgen. Bei Frauen lassen sich nicht zu grosse Steine durch die dilatierte Harnröhre beseitigen; denn Simon hat gezeigt, dass man mit Hilfe der von ihm angegebenen Dilatatoren ohne Schaden und ohne dass Inkontinenz


a
b
c
d
f
e
g


a
b
c
d
e

zu befürchten wäre, die Harnröhre so stark erweitern kann, dass die Einführung des Zeigefingers in die Blase und somit auch die Entfernung von Steinen und Fremdkörpern nicht zu grossen Kalibers gelingt.

Ein anders, viel geübtes, unblutiges Verfahren ist die intravesikale Steinzertrümmerung (Lithotrypsie, Litholapaxie). Mit Hilfe des in Fig. 98 abgebildeten Lithotriptors, der sich in geschlossenem Zustand wie ein Katheter mit Mercierscher Krümmung in die Blase einführen lässt, wird der Stein zwischen die Branchen des Instrumentes gefasst. Die Branchen werden dann durch eine aussen angebrachte Schraubenvorrichtung einander genähert, und damit der Stein zertrümmert. Durch mehrfaches Fassen und Zertrümmern auch der einzelnen Fragmente lässt sich die ganze Steinmasse zu kleinen Krümeln zerquetschen. Nachdem das geschehen ist, wird ein starker Evakuationskatheter in die Blase eingeführt und nach sorgsamer Spülung werden die Trümmer mit Hilfe der in Fig. 99 abgebildeten Bigelowschen Saugpumpe entfernt. Um die Litholapaxie erfolgreich und vor allem auch ohne Schädigung des Kranken durchzuführen, bedarf es einer nicht geringen Erfahrung und Uebung.

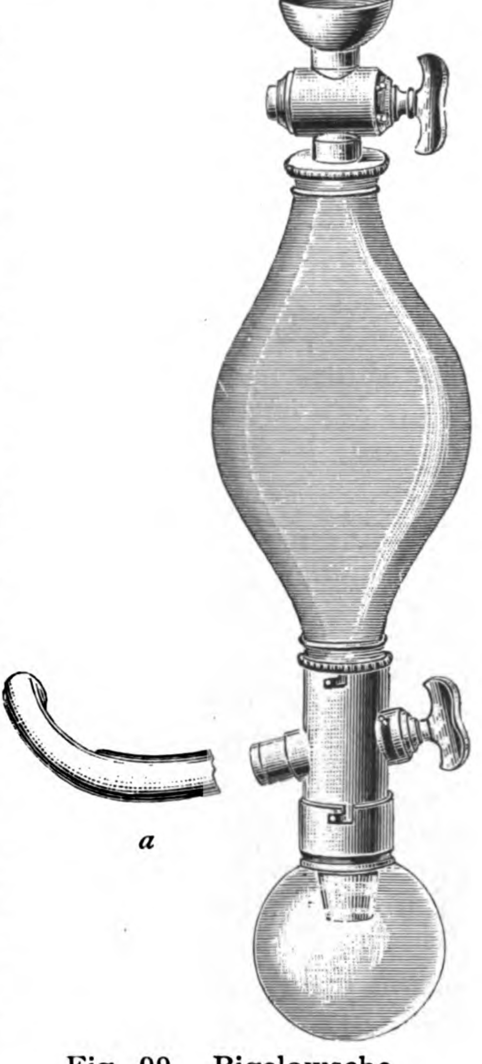


Fig. 99. Bigelowsche Pumpe. *a* Schnabel des Evakuationskatheters.

Um auf blutigem Wege einen Blasenstein zu entfernen, bedienen wir uns entweder des suprapubischen oder des perinealen Steinschnittes.

Die suprapubische, extraperitoneale Eröffnung der Blase wird auch hoher Steinschnitt, Sectio alta, genannt. Der Kranke liegt in Rückenlage und seine Blase wird vor der Operation stark mit Flüssigkeit gefüllt, wodurch ihr extraperitoneal gelegener Teil besser an die Vorderwand des Abdomens gedrängt wird. Ein Längsschnitt in der Linea alba von etwa 6 cm Länge durchtrennt dicht oberhalb der Symphyse die Bauchdecken; die M. recti werden auseinander gezogen, das vorliegende, prävesikale Fettgewebe wird stumpf mit Pinzetten beiseite gedrängt und dann liegt die an ihren Muskelfaserbündeln erkennbare Blasenoberfläche frei vor. Die peritoneale Umschlagfalte kommt oft gar nicht zu Gesicht. Zwei durch die ganze Dicke der Blasenwand gelegte Seidennähte dienen als Haltefäden, zwischen denen die Blase durch einen Längsschnitt eröffnet wird. Mit Hilfe von Steinzangen und Löffeln wird nun der Stein entfernt, und die Blase durch eine zweireihige Naht von Katgutknopfnähten, welche jedoch die Schleimhaut frei lassen, wieder geschlossen. Das für solche Blasennähte resorptionsfähiges Nahtmaterial genommen werden muss, ist oben bereits gesagt worden. Ein kleiner Tampon wird auf die Nahtstelle geführt, im übrigen die Bauchdeckenwunde vernäht.

Die Sectio alta ist der jetzt gebräuchlichste Steinschnitt; nur bei stark infizierter Blase wird man die perineale Inzision vorziehen.

Der perineale Steinschnitt kann als Sectio mediana oder Sectio lateralis gemacht werden. Bei der Sectio mediana liegt der Kranke in Steinschnittlage; vor der Inzision wird die Blase gespült, mit Flüssigkeit gefüllt und eine Metallbougie, welche auf der Konvexität mit einer Rinne versehen ist, eingeführt. Schnitt in der Raphe perinei von 6 bis 8 cm Länge, bis etwa 2 cm vom After entfernt. Man dringt

genau in der Mittellinie unter Schonung des Bulbus in die Tiefe ein, bis man in der Pars membranacea der Harnröhre die Rinnensonde fühlt. Auf ihr wird die Harnröhre mit einem spitzen Skalpell so weit eröffnet, dass man nach Herausziehen der Sonde mit einem Finger bis in die Blase eindringen kann. Entfernung des Steines mit Zange und Löffel. Einführung eines Verweilkatheters und Tamponade der Perinealwunde.

Die Sectio lateralis verläuft schräg von der Mitte der Raphe perinei zum Mittelpunkt einer den Anus und das Tuber ischii verbindenden Linie. Vordringen in die Tiefe unter Schonung des Bulbus und seitliche Eröffnung der Harnröhre auf der Rinnensonde. Im übrigen wie oben.

Fremdkörper der Harnblase.

Fremdkörper können bei ärztlichen Manipulationen (abgebrochene Katheterstücke usw.) in die Blase gelangen; viel häufiger sind es aber die Patienten selbst, welche aus onanistischen Motiven mit Fremdkörpern verschiedenster Art sich Reize auf die Harnröhre beibringen, bis plötzlich einmal der Fremdkörper ihren Fingern entgleitet und in die Blase gerät. Man glaubt kaum, welch merkwürdige Gegenstände zu diesem Zweck verwendet werden: Strohhalme, Holz- und Metallstäbe jeglicher Art, Nadeln aller Grössen, bis zu den gröbsten Packnadeln, Gummischläuche, bei Frauen mit Vorliebe Haarnadeln. Tab. 27 h zeigt im zystoskopischen Bilde das Ansatzstück einer Uterusspritze, welches ich jüngst zu entfernen Gelegenheit hatte. Meist schämen sich die Kranken, einen Arzt zu Rate zu ziehen und gehen lange Zeit mit dem Fremdkörper in der Blase umher, bis sie schliesslich durch die bis zur Unerträglichkeit gesteigerten Beschwerden, welche die zunehmende Cystitis und vor allem die im Laufe der Zeit nie ausbleibende Steinbildung um den Fremdkörper herum verursachen, doch zum Arzt

getrieben werden. Die der Göttinger chirurgischen Sammlung entstammenden, in Tab. 28 f und g abgebildeten grossen Steine zeigen charakteristische Beispiele.

Mit den gleichen Mitteln, wie sie oben zur Entfernung von Blasensteinen angegeben sind, können auch die Fremdkörper entfernt werden.

Geschwülste der Blase.

Unsere Kenntnisse über die Entstehung der Blasengeschwülste sind zur Zeit gering. Wir wissen nur, dass die sehr selten vorkommenden Dermoide auf einer embryonalen Keimanlage beruhen und dass bei Arbeitern in Anilinfabriken relativ häufig bösartige Blasengeschwülste beobachtet werden.

Am häufigsten sind die gutartigen Zottengeschwülste der Blase, die Papillome, andere gutartige Geschwülste wie Adenome, Fibrome, Myome und Myxome sind demgegenüber sehr selten. Von den bösartigen Tumoren sind die Karzinome und besonders auch die Zottengeschwülste (Fig. 100) ungleich häufiger als Sarkome. Die Unterscheidung zwischen einem gutartigen und malignen Papillom ist selbst bei makroskopischer Betrachtung des Tumors nicht immer leicht und die Erfahrung lehrt überdies, dass Geschwülste, welche lange Zeit hindurch zweifellos gutartigen Charakter hatten, plötzlich malign entarten können. Das wichtigste Kennzeichen des bösartigen Papilloms ist abgesehen von der Metastasenbildung, die in die Tiefe greifende Infiltration der Blasenwand, welche beim gutartigen Tumor stets fehlt. Beiden gemeinsam ist der Umstand, dass sie entweder gestielt oder breitbasig der Schleimhaut aufsitzen.

Das wichtigste Symptom einer Blasengeschwulst ist die Blasenblutung, welche meist unvermittelt und ohne jegliche Vorboten eintritt. In mehr oder weniger grossen Zwischenräumen wiederholen sich die Blutungen und können schliesslich einen sehr bedrohlichen Grad annehmen. Jeder Fall von Blasenblutung,

der nicht einwandfrei durch ein anderes Leiden, Prostatahypertrophie oder Cystitis oder Steinkrankheit sich erklären lässt, muss den lebhaften Verdacht auf einen Blasentumor erwecken. Es können zwar Blasen-

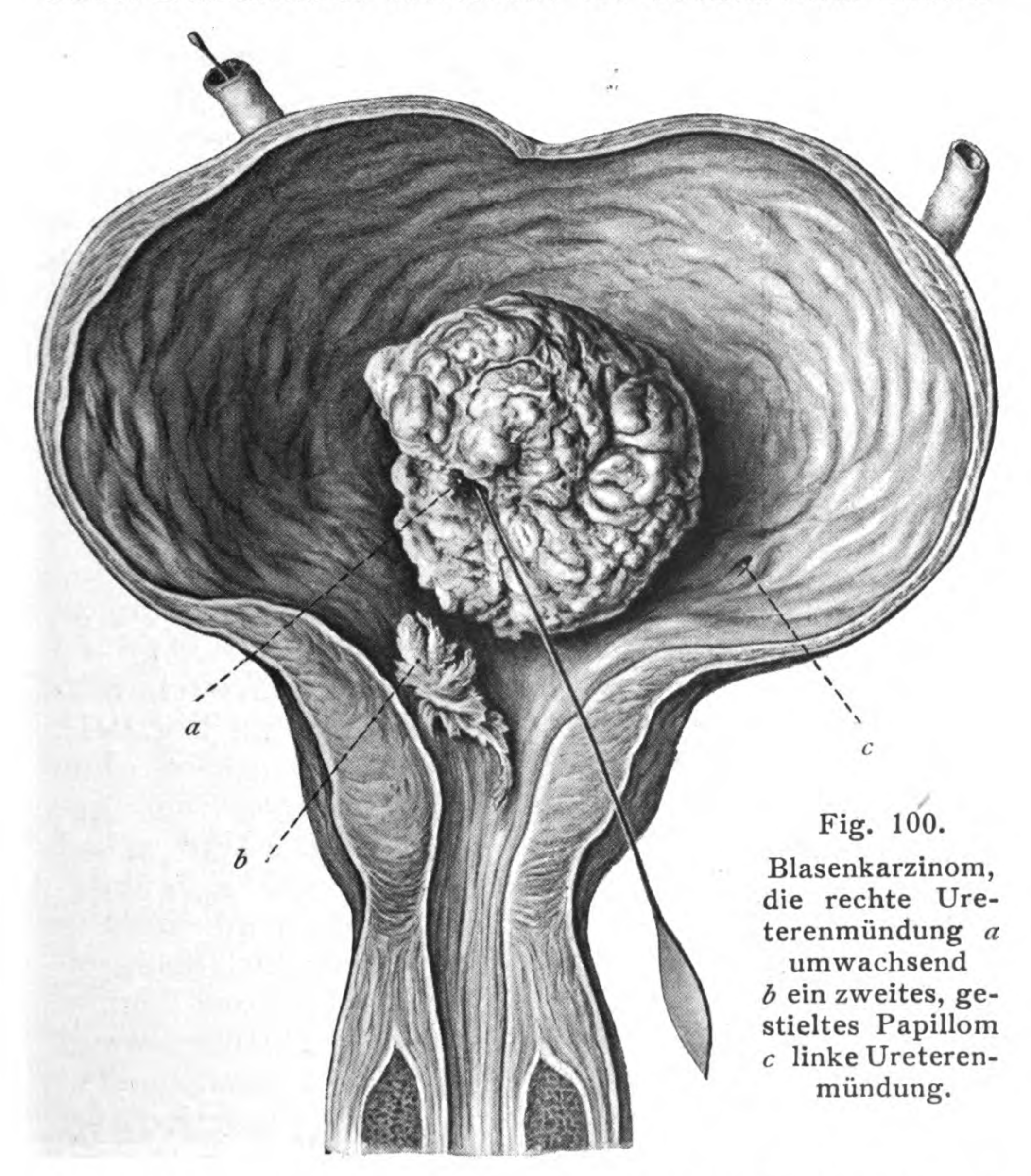


Fig. 100. Blasenkarzinom, die rechte Ureterenmündung *a* umwachsend *b* ein zweites, gestieltes Papillom *c* linke Ureterenmündung.

blutungen aus varikös erweiterten und geplatzten Venen der Schleimhaut eintreten, sie sind aber ausserordentlich selten. Schnell wachsende Tumoren pflegen auch Schmerzen in der Blasengegend hervorzurufen, doch ist dieses Symptom nicht regel-

mässig vorhanden. Wird durch die Geschwulst die innere Harnröhrenmündung oder eine Ureterenmündung verlegt, dann treten zu den geschilderten Symptomen die Zeichen der Harnverhaltung bezw. die einer Hydronephrose hinzu. Als Begleiterscheinung eines längere Zeit bestehenden Blasentumors pflegt eine Cystitis selten zu fehlen. Feine und flottierende Zotten werden leicht von dem Tumor abgestossen und mit dem Harn entleert. Man versäume deshalb nie, solche Gewebsfasern mikroskopisch zu untersuchen; sie geben gewöhnlich ein so charakteristisches Bild (Fig. 101), dass die Diagnose ohne weiteres dadurch gesichert ist. Und selbst wenn ein grosser Teil der epithelialen Zellen sich abgestossen hat, so ist die Struktur der Papillen mit ihren in der Längsachse verlaufenden Blutgefässen doch noch genügend deutlich erkennbar. Eine Palpation des Tumors von aussen her ist nur bei grösseren und die Blasenwand infiltrierenden Tumoren möglich. Eines der sichersten diagnostischen Hilfsmittel liegt in der Zystoskopie, welche in dem frühzeitigen Erkennen einer Blasengeschwulst ihre höchsten Triumphe feiert. Tab. 27k gibt das Bild eines die linke Ureterenmündung umwachsenden Papilloms wieder und Tab. 27l lässt die von oben herabhängenden Zotten eines von mir operierten kleinapfelgrossen, gutartigen, gestielten Papilloms erkennen.



Fig. 101. Mittelstarke Vergrösserung einer mit dem Harn entleerten Zotte eines Blasenpapilloms.

Die Entfernung gutartiger, nicht zu grosser Blasengeschwülste, besonders der gestielten, ist mit Hilfe des Operationszystoskops möglich, entweder durch Abschnürung mittelst Drahtschlinge, oder durch Kauterisation; bei Frauen gelingt die Abtragung zuweilen nach Dilatation der Harnröhre (S. 246) unter Leitung eines in die Blase eingeführten Fingers. In den meisten Fällen ist behufs sicherer und vollständiger Entfernung der Geschwulst die suprapubische Freilegung und Eröffnung der Blase notwendig. Die gestielt aufsitzenden Tumoren lassen sich durch Sectio alta und Abbindung des Stieles bequem beseitigen; günstig liegen auch die Verhältnisse bei denjenigen breitbasig aufsitzenden Geschwülsten, welche im Fundus der Blase ihren Sitz haben. Dann kann die Geschwulst leicht im Gesunden umschnitten und die Blase durch Naht wieder geschlossen werden; und selbst wenn dabei die peritoneale Umschlagsfalte eröffnet werden muss, so wird bei Beckenhochlagerung des Kranken und bei guter Abstopfung der Bauchhöhle durch sterile Tücher die Gefahr der Operation kaum wesentlich erhöht werden. Sehr viel schwieriger liegen natürlich diejenigen Fälle, bei denen der Tumor die Gegend des Trigonum einnimmt und womöglich eine Ureterenmündung umwachsen hat. Dann muss die Blase von der Hinterwand abgelöst und ev. die Resektion des Ureters ausgeführt werden; ob man das zentrale Ureterenende nun in eine andere Stelle der wiedervereinigten Blase implantieren kann, hängt von der Besonderheit des Falles ab. Wenn das nicht angängig ist, und wenn man die betreffende Niere nicht opfern will und kann, dann bleibt noch die Implantation des Ureters in den Darm übrig. Ebenso muss mit beiden Ureteren verfahren werden, wenn eine, die ganze Blase einnehmende, maligne Geschwulst die Totalexstirpation der Blase erfordert.

XIX. Chirurgie der männlichen Geschlechtsorgane.

Penis und Harnröhre.

Als **angeborene Missbildung** finden wir recht häufig eine Phimose, d. h. eine Verengerung der Vorhaut, welche ein Zurückstreifen über die Glans penis unmöglich macht. Manchmal ist die Verengerung so hochgradig, dass nur eine punktförmige Oeffnung den Harn tropfenweise hindurchsickern lässt. Die Folgen einer derartigen Phimose können sich sehr unangenehm bemerkbar machen, denn einmal wird ein dauernder Reiz auf den Penis ausgeübt, der die Kinder zur Masturbation verführt, und weiterhin bildet sich leicht eine Harnverhaltung aus, die ihrerseits wieder eine Reihe von Störungen im Gefolge hat, nämlich die Neigung zu Cystitis, zur Steinbildung und wegen des häufigen Pressens beim Urinlassen auch zum Entstehen einer Hernie. Deshalb ist es zweckmässig, jede stärkere Phimose zeitig durch Operation zu beseitigen. Am einfachsten ist die Spaltung der Phimose: eine Hohlsonde wird bis zur Corona glandis eingeführt und auf ihr mit einem Scherenschlage die Vorhaut vorn in der Mitte durchtrennt. Den Schluss der Operation bildet die Vernähung des äusseren mit dem inneren Praeputialblatte auf jeder Seite des Schnittes. Ein gewisser Nachteil der Operation liegt darin, dass das Praeputium nun wie eine Schürze herabhängt und für längere Zeit — manchmal einige Monate hindurch — stark ödematös bleibt.

Bei der Zirkumzision wird nach der Spaltung der Vorhaut in der Mittellinie ihre zirkuläre Abtragung hinzugefügt. Im ganzen Bereich des Schnittes wird durch eine Reihe von Knopfnähten das vordere mit

dem hinteren Praeputialblatt vernäht (Fig. 102 und 103).

Bei relativer Enge der Vorhaut gelingt es zwar, sie über die Glans penis zurückzustreifen, doch entsteht dann eine Einschnürung an der Corona glandis, die man Paraphimose nennt. Wenn nicht bald die Vorhaut wieder zurückgezogen wird, dann schwillt die Glans penis so stark an, dass eine Reposition nicht mehr möglich ist. Der konstringierende Vorhautring muss dann durch Inzision gespalten werden. Am zweckmässigsten wird dann die Zirkumzision gleich angeschlossen.

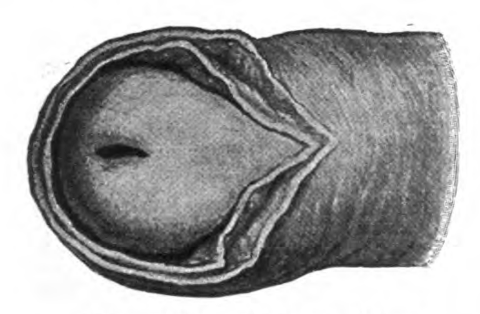


Fig. 102. Zirkumzision. Die Vorhaut ist zirkulär abgetragen und an der Dorsalseite gespalten. Man sieht am Querschnitte die beiden Lamellen des Präputium.

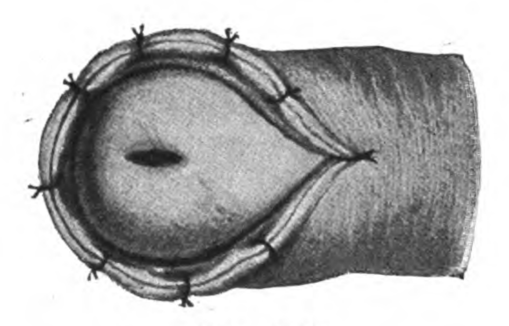


Fig. 103. Innere und äussere Lamelle der Vorhaut sind durch Naht miteinander vereinigt (nach Zuckerkandl).

Ueber die erworbene entzündliche Phimose siehe Seite 258.

Eine andere Missbildung des Penis und der Harnröhre, die als Epispadie und Hypospadie bezeichneten Spaltbildungen, sind oben bereits erörtert worden.

Zu den seltenen Missbildungen gehören die vollständige Atresie und die angeborenen Verengerungen der Harnröhre. Die Atresie ist gewöhnlich nur durch Fehlen des Orificium externum bedingt; in solchen Fällen lässt sich durch eine Hautinzision auf die Kuppe der Glans penis die Harnröhre wegsam machen. Ist dagegen die Atresie durch das Fehlen der Urethra in grösserer Ausdehnung verursacht, dann

muss zur Beseitigung der Harnretention die Punktion der Blase (S. 286) ausgeführt werden.

Auch die angeborenen Verengerungen der Harnröhre sind gewöhnlich auf die äussere Harnröhrenmündung beschränkt und leicht durch einen kleinen Scherenschnitt nach der Rückseite der Glans penis zu beseitigen.

Schliesslich ist noch des sehr selten vorkommenden angeborenen Harnröhrendivertikels zu gedenken. Es ist das eine sackförmige Ausbuchtung der Harnröhrenwand nach einer Seite hin. Die Heilung geschieht durch Abtragung des Divertikels und Naht der Harnröhre über einem eingeführten Verweilkatheter.

Verletzungen des Penis und der Harnröhre entstehen nicht selten bei Ausführung onanistischer Manipulationen. Dahin gehört das Abbinden des Penis mit einem feinen Faden oder mit Frauenhaaren, ferner das Ueberstreifen eines Ringes. In beiden Fällen tritt bald eine so starke Schwellung und Blutstauung des Gliedes ein, dass es fast gangränös aussieht. Der abgeschnürte Faden schneidet, wenn er nicht frühzeitig entfernt wird, durch und kann unter Umständen auch einen Harnröhrendefekt erzeugen. Grosse Schwierigkeiten bereitet häufig die Entfernung eines übergestreiften Ringes; sie ist meist nur mittels Durchfeilung des Ringes von aussen her oder mittels Durchsägung mit einer untergeschobenen Giglischen Drahtsäge möglich. In dieselbe Kategorie gehört auch das Einführen spitzer Gegenstände in die Harnröhre. (S. 249.)

Abgesehen von akzidentellen Schnitt- und Quetschwunden des Penis ist als charakteristische, wenn auch selten vorkommende Verletzung die Fraktur des erigierten Penis zu erwähnen; sie wird durch ein stark einwirkendes Trauma, welches das Glied im Erektionszustand trifft, erzeugt. Es handelt sich dabei um eine Zerreissung besonders des kavernösen Gewebes, und die Folge ist ein starker Bluterguss, der das Glied enorm anschwellen lässt und ihm eine dunkel blauschwarze Farbe verleiht. Sollte ausnahmsweise die Urethra dabei auch lädiert worden sein, was sich durch Blutungen aus der Harnröhre erkennen liesse,

dann muss zur Vermeidung einer Harninfiltration ein Verweilkatheter eingeführt werden.

Ueber die Läsionen der Harnröhre, welche bei erschwertem Katheterismus, besonders bei Strikturen und bei Prostatahypertrophie vom Arzte verursacht werden, und zur Entstehung eines „falschen Weges" führen, siehe bei den genannten Erkrankungen. Ausserdem werden Harnröhrenverletzungen nicht selten durch Frakturen des knöchernen Beckens (s. Kapitel 20) bewirkt.

Schliesslich kann eine Harnröhrenruptur noch durch eine typische Verletzung bedingt sein, wenn nämlich der Verletzte in reitender Stellung mit der Dammgegend auf einen harten Gegenstand aufgefallen ist, z. B. beim Ueberklettern eines Zaunes. Es werden dabei partielle und totale quere Zerreissungen der Urethra beobachtet. Ausser dem sofort eintretenden heftigen Schmerze und einer mehr oder minder grossen Shockwirkung ist das hervorstechendste Zeichen einer Harnröhrenruptur die Blutung aus der Urethra. Da es gleichzeitig in das periurethrale Gewebe hineinblutet, so entsteht alsbald auch in der Dammgegend eine stärkere Anschwellung. Bei kleineren Einrissen der Harnröhre entleert sich beim Versuch zu urinieren, zuerst etwas Blut und dann klarer Harn. Kann der Kranke nicht spontan Urin lassen, und muss ein Katheter eingeführt werden, dann fliesst zuerst etwas reines Blut ab, dann aber, sobald der Katheter in die Blase dringt, klarer Harn. Um das Entstehen einer Harninfiltration zu verhindern, tut man gut, den eingeführten Nélatonkatheter gleich als Verweilkatheter liegen zu lassen.

Beim Vorhandensein einer vollständigen queren Harnröhrenzerreissung, wird die Einführung eines Nélatonkatheters in die Blase überhaupt nicht gelingen, und die Gefahr der Harninfiltration ist dann natürlich besonders gross. In solchen Fällen muss deshalb die verletzte Stelle sofort durch den äusseren Harnröhrenschnitt, die Urethrotomia externa,

freigelegt, und wenn angängig, die Naht der zerrissenen Harnröhre ausgeführt werden. Die Technik der Operation entspricht der nach Resektion der Harnröhre, z. B. bei Strikturen anzulegenden, und auf S. 261 geschilderten Naht.

Wenn die rupturierte Stelle nahe der Blase gelegen ist, so kann der zentrale Harnröhrenstumpf sich so stark retrahieren, dass er bei der Urethrotomia externa nicht zu finden ist. Dann muss der hohe Blasenschnitt hinzugefügt und von der Blase aus der sog. retrograde Katheterismus ausgeführt werden.

Als Spätfolge einer vorangegangenen Urethraruptur kann sich — manchmal erst nach Jahren — eine Striktur entwickeln, deren Symptome und Behandlung mit denen bei alter gonorrhoischer Striktur übereinstimmen.

Unter den **Entzündungen des Penis und der Harnröhre** spielen natürlich die geschlechtlichen Erkrankungen die Hauptrolle; sie werden hier nur insoweit in Betracht gezogen werden, als sie selbst oder ihre Folgeerscheinungen chirurgisches Interesse erheischen.

Die als Balanitis bezeichnete Entzündung der Glans penis wird meist durch Unreinlichkeit verursacht, wenn das zwischen Vorhaut und Glans sich ansammelnde, seborrhoische Sekret und die von aussen dazukommenden Schmutzpartikel nicht rechtzeitig entfernt werden. Die Eichel ist dabei entzündlich gerötet, schmerzempfindlich und sondert wie bei einem feuchten Ekzem ständig etwas Flüssigkeit ab. Regelmässige Waschungen und Sauberhaltung des Gliedes führen schnelle Heilung herbei.

Von einer entzündlichen Phimose spricht man, wenn durch akut entzündliche Schwellung die Vorhaut sich so stark ödematös verdickt, dass ein Zurückstreifen unmöglich wird. Die Ursache ist meist in Geschwürsbildung auf der Glans penis gelegen. Die baldige operative Beseitigung der Phimose durch Spaltung oder Zirkumzision ist schon deshalb notwendig, um eine lokale Behandlung der Geschwüre

— es handelt sich in den meisten Fällen um Ulcus molle — in die Wege leiten zu können.

Primär am Penis auftretende Tuberkulose ist wiederholt nach rituellen Beschneidungen beobachtet worden, wenn der zufällig phthisische Beschneider das zirkumzidierte Glied behufs Blutstillung in den Mund gesteckt und daran gesaugt hatte, — ein Verfahren, dass so unwahrscheinlich es auch klingt, doch hie und da geübt wird.

Sekundär wird Tuberkulose der Harnröhre bei gleichzeitig bestehender Blasen-, Prostata- und Samenblasentuberkulose beobachtet.

Einer besonderen Besprechung bedürfen die Strikturen der Harnröhre, welche als Folgeerscheinungen, am häufigsten nach Gonorrhoe, seltener nach einem Trauma oder nach tuberkulösen Entzündungen sich gebildet haben. Die Striktur liegt meist im Bulbusteil des Gliedes, kann aber auch an allen anderen Stellen sich vorfinden; gelegentlich bestehen Strikturen an mehreren Stellen. Die Länge der strikturierten Partie ist verschieden gross, sie kann mehrere Zentimeter betragen. Oberhalb davon bilden sich bei längerem Bestehen der Striktur leicht Geschwüre, von denen aus paraurethrale Eiterungen, zuweilen mit Durchbruch nach aussen, zustande kommen.

Das am meisten in die Augen fallende Symptom einer Striktur ist die Behinderung des Harnstrahles, der verdünnt und oft spiralig gedreht erscheint, manchmal auch seitlich abgelenkt ist. Bei engen Strikturen wird der Harn nur tropfenweise entleert; schliesslich tritt vollständige Harnverhaltung ein, mit enormer Anfüllung der Blase und quälendstem Harndrang. Durch die Stagnation des Harnes kommt es gewöhnlich bald zur Cystitis, und dann besteht auch die nicht geringe Gefahr einer aszendierenden Niereninfektion.

Als Behandlung der Harnröhrenverengerung kommt die Dilatation und die Spaltung der Striktur oder ihre vollständige Resektion in Frage.

Die Dilatation ist nur möglich, wenn es gelingt,

einen feinen Katheter oder eine Bougie noch einzuführen. Metallbougies sind dabei nur mit grösster Vorsicht zu verwenden, weil damit sehr leicht eine Perforation der Harnröhre und ein „falscher Weg“ erzeugt werden kann. Am schonendsten werden die Versuche mit elastischen, seidenen, imprägnierten Bougies von leicht konischer Form ausgeführt. Wenn man dabei mit der nötigen Geduld zu Werke geht, dann gelingt es nicht selten, schon in wenigen Sitzungen nach und nach stärkere Bougies hindurchzubekommen. Die Bezeichnung der Bougie- bezw. Katheterdicke geschieht meist nach der von Charrière eingeführten Skala, nach welcher das feinste Instrument No. 1 einen Umfang von 1 mm und jedes folgende einen um 1 mm stärkeren Umfang hat. Sehr gute Dienste leistet zuweilen eine fadendünne Bougie (bougie filiforme), an welche sich ein konisch sich verdickender Metallkatheter anschrauben lässt (Fig. 104). Die zuerst durch die Striktur bis in die Blase eingeführte Bougie dient dann als Leitsonde und der nachfolgende Metallkatheter bewirkt erstens gleich eine stärkere Dilatation und zweitens bei Harnretention die Entleerung der Blase.

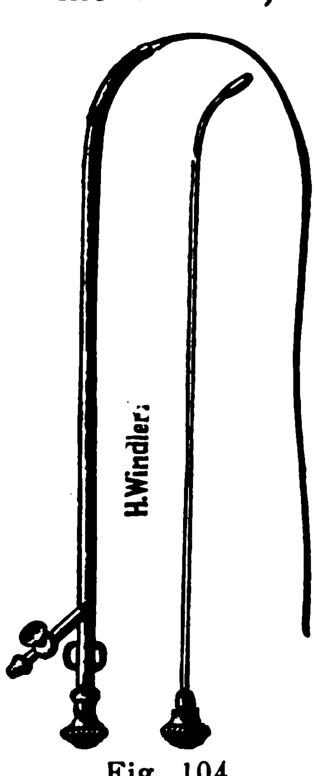


Fig. 104.

Weniger schonend als die allmähliche Dilatation, ist die brüske Dehnung durch einen Metalldilatator (Oberländer), welcher im geschlossenen Zustand wie ein dünner Katheter in die Blase eingeführt wird und dann durch eine aussen angebrachte Schraubenvorrichtung in zwei sich auseinanderspreizende Branchen zerlegt werden kann.

Die Spaltung der Harnröhrenstriktur kann mit Hilfe eines Urethrotoms von innen her als Urethrotomia interna ausgeführt werden. Das von Maisso-

neuve angegebene Urethrotom besteht aus einer Bougie filiforme, an welche ein mit einem Rinnenausschnitt versehener Metallkatheter angeschraubt werden kann. Durch eine an dem Katheter angebrachte besondere Vorrichtung springt aus dem Rinnenausschnitt bei Druck von aussen her ein kleines federndes Messerchen hervor. Mit diesem Instrument gestaltet sich die Urethrotomia interna folgendermassen:

Einführung der Bougie filiforme, Anschrauben des Rinnenkatheters und Vorschieben desselben, bis die mit der Rinne versehene Stelle innerhalb der Striktur liegt. Durch Druck von aussen lässt man nun das Messerchen hervorspringen und durchschneidet damit die Striktur. Verweilkatheter bis zur vollendeten Heilung des Schnittes, d. h. für 10—14 Tage. Wegen der Neigung zu Rezidiven ist nach der Urethrotomia interna lange Nachbehandlung mit Bougies notwendig.

Der äussere Harnröhrenschnitt die Urethrotomia externa, wird durch denselben Schnitt und durch dieselbe Lagerung des Kranken, wie bei der auf Seite 248 geschilderten Sectio mediana ausgeführt. War die Striktur noch für eine, wenn auch feine Bougie durchgängig, dann ist die Operation sehr leicht, denn man fühlt in der Tiefe der Wunde die eingeführte Bougie und kann auf ihr schnell die strikturierte Partie durchtrennen. Schwieriger wird die Operation, wenn die Striktur ganz undurchgängig war; dann kann man nur eine Leitsonde bis dicht an die Striktur heranführen und muss zunächst die Eröffnung der Harnröhre an dieser Stelle vornehmen. In dem schwieligen Gewebe ist es nun nicht immer leicht, die Striktur der Länge nach zu spalten und das oberhalb davon gelegene Harnröhrenende zu finden.

Beim Vorhandensein einer Eiterung in dem periurethralen Bindegewebe begnügt man sich mit der Urethrotomie und führt am Schluss der Operation von der Wunde aus einen Katheter bis in die Blase. In anderen Fällen schliesst man zweckmässig gleich die Resektion der Striktur an, eine Operation, welche

die allerbesten Chancen für dauernde Heilung des Leidens darbietet. Nachdem man die verengte Stelle, wie oben geschildert, durch Urethrotomia externa freigelegt und gespalten hat, wird die gesamte Striktur durch Querschnitt oberhalb und unterhalb davon reseziert nebst dem benachbarten schwieligen Gewebe. Wenn man jetzt die beiden Urethralstümpfe etwas herauspräpariert und anzieht, lassen sie sich selbst nach Resektion grösserer Strikturen leicht aneinanderbringen und durch Naht wieder vereinigen. Zuerst vernäht man die hinteren Wundränder der Harnröhrenstümpfe mit einigen Katgutnähten miteinander, dann führt man von vorne her einen Nélatonkatheter bis in die Blase und näht nun auch die vorderen Wundränder der Stümpfe zusammen. Mit mehreren Katgutnähten wird das periurethrale Gewebe über der Nahtstelle zusammengenäht, dann die Hautwunde durch Naht etwas verkleinert und tamponiert. Der Verweilkatheter bleibt, wenn möglich, 10 bis 14 Tage lang liegen.

Einige Operateure nähen nur die Hinterwand nach der Resektion zusammen und lassen den Harn sich vorläufig durch die Wunde entleeren. Die Wunde epithelisiert dann langsam in der Tiefe und schliesst sich nach und nach.

Fremdkörper, welche aus demselben Grunde, wie es oben für die Blase geschildert ist, in die Harnröhre nicht selten eingeführt werden, bleiben gelegentlich in der Urethra stecken. Spitze Nadeln spiessen sich dabei leicht fest und rufen, wenn sie nicht bald entfernt werden, Entzündungserscheinungen, ev. mit Durchbruch nach aussen, hervor. Andere, unregelmässig gestaltete Körper können die Passage verengen und zu Harnverhaltungen Anlass geben. Dieselben Symptome können durch kleine Steine verursacht werden, welche von der Blase aus in die Harnröhre gelangen und sich hier festklemmen.

Handelt es sich um die Entfernung einer Nähnadel aus der Harnröhre und fühlt man die Spitze der Nadel, so kann man sie ganz nach aussen durchstossen und die Nadel herausziehen. Bei Stecknadeln und anderen

Fremdkörpern und Steinen ist ein Einschnitt auf die Harnröhre von aussen her erforderlich. Steine setzen sich nicht selten dicht hinter dem Orificium externum urethrae fest und können dann leicht, wenn man das Orificium mit einem dorsalwärts gerichteten Scherenschlage durchtrennt, extrahiert werden. War eine Urethrotomie erforderlich, dann vernäht man den Harnröhrenschnitt über einem eingeführten Verweilkatheter durch Katgutnaht und vereinigt darüber die Hautwunde durch Seidennähte.

Von **gutartigen Geschwülsten des Penis** sieht man am häufigsten die spitzen Kondylome, welche, wie an anderen Stellen, (Fig. 84) auch hier einem chronischen Reizzustand (Unreinlichkeit, Balanitis, Ekzem, gonorrhoischer Ausfluss) ihre Entstehung verdanken. Abtragung mit der Schere und Aetzung des Grundes mit dem Lapisstift bringen schnelle Heilung herbei. Auch Haemangiome sind am Penis beobachtet worden; sie können, wenn sie durch ihre Ausdehnung lästig werden, durch Exzision oder Kauterisation mit dem spitzen Paquelin beseitigt werden. Wichtiger sind die **malignen Geschwülste des Penis**, hauptsächlich die Karzinome; nur ausnahmsweise kommen auch Sarkome vor. Das Karzinom des Penis entwickelt sich gewöhnlich von der Glans aus und tritt in Form einer blumenkohlartigen Geschwulst auf, nicht selten mit frühzeitigem, ulzerösem Zerfall der Tumormassen. Wenn das Peniskarzinom erst im Zustande der Ulzeration dem Arzt zu Gesicht kommt, und besonders, wenn es sich hinter einer Phimose verbirgt, dann kann die Diagnose anfangs zweifelhaft sein. Der harte Rand des Geschwürs muss aber mindestens den Verdacht auf Karzinom erwecken, und im Zweifelsfalle wird die mikroskopische Untersuchung einer kleinen Probeexzision volle Sicherheit bringen.

Auf die beim Peniskarzinom oft schon in einem frühen Stadium auftretenden Metastasen, zuerst in den inguinalen Lymphdrüsen, muss geachtet werden. Tab. 30a gibt das Bild eines grossen, blumenkohlartigen Karzi-

Tab. 30.

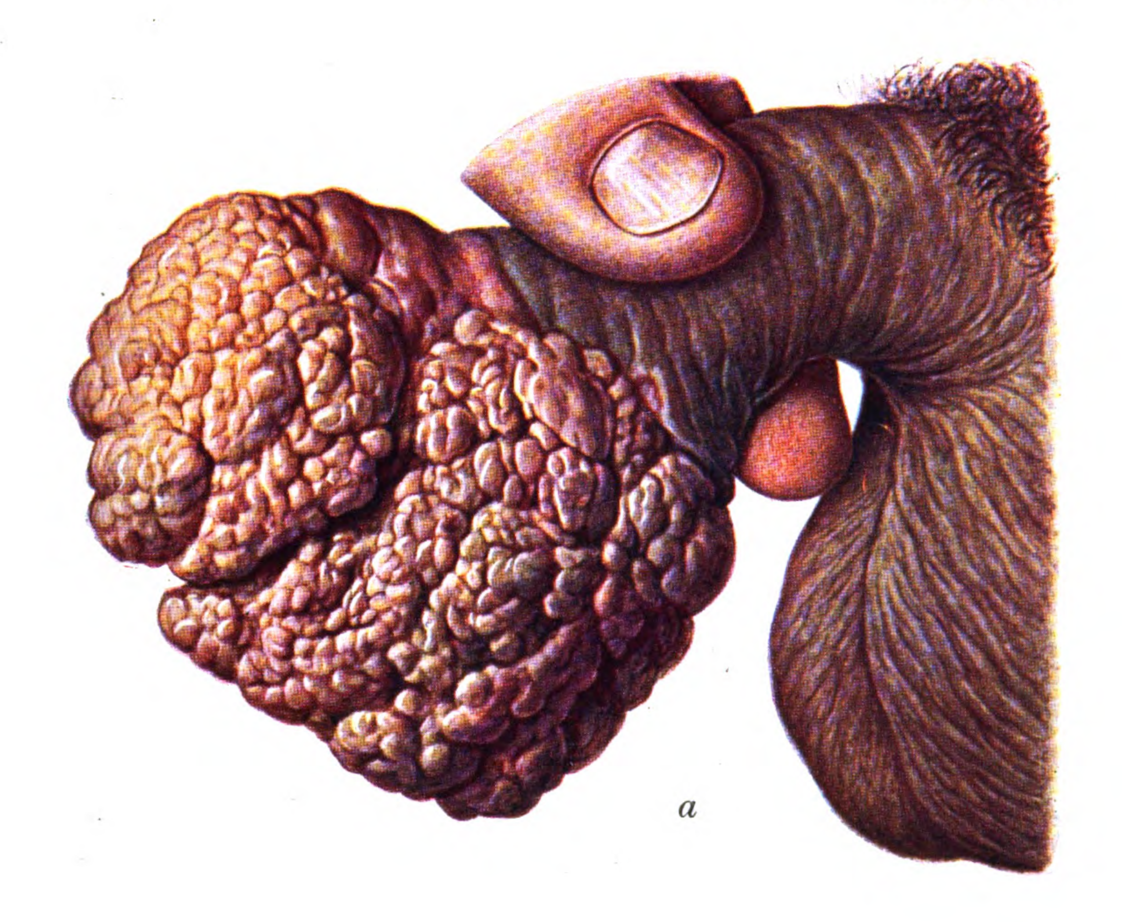
a) Carcinoma penis.
b) Dasselbe Präparat im Durchschnitt.

---

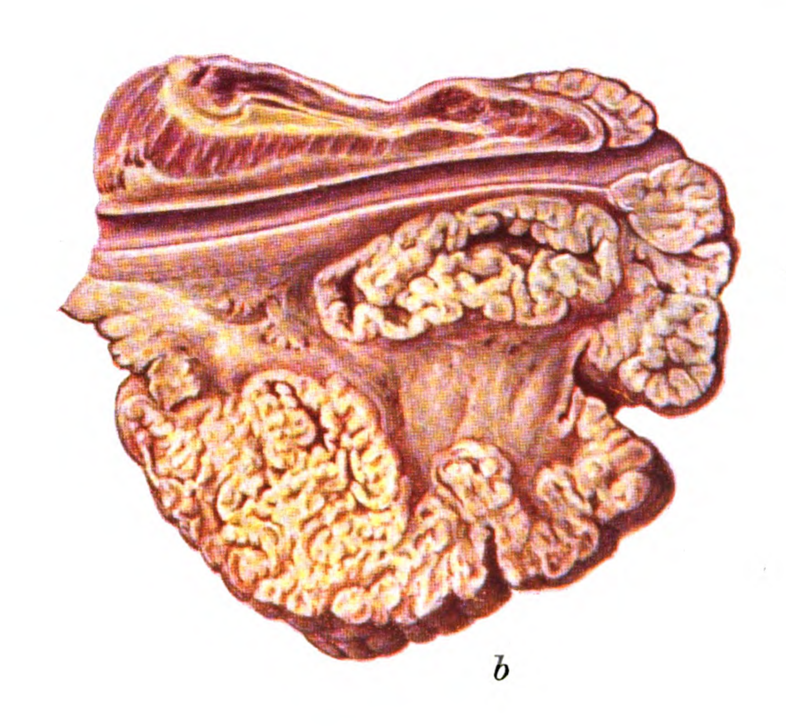
noms wieder, welches den ganzen vorderen Teil des Gliedes einnimmt. Auf dem Längsschnitt des Präparates, Tab. 30 b, sieht man, dass die ganze Eichel von Geschwulstmasse durchsetzt ist, während die Harnröhre frei geblieben und nur am Orificium externum vom Tumor umwachsen ist.

Heilung ist nur durch frühzeitige Amputatio penis oberhalb der Geschwulst zu erzielen; liegen bereits Lymphdrüsenmetastasen vor, dann sind die Aussichten auf dauernde Heilung wesentlich verschlechtert. Man kann die Operation unter Blutleere ausführen, indem man digitale Kompression machen lässt oder die Abschnürung mit einem Gummischlauch vornimmt. Nachdem man durch einen Querschnitt das Glied im Gesunden durchtrennt und die grösseren Gefässe isoliert unterbunden hat, spaltet man die Harnröhre an ihrer unteren Seite mit einem Scherenschlage etwa 1 cm weit und indem man sie nun über die Wundfläche des Penisstumpfes hinwegzieht, vernäht man zirkulär die Wundränder der Harnröhre mit denen der äusseren Haut. Reicht das Karzinom bis an die Peniswurzel, dann muss, um das Glied im Gesunden abtragen zu können, das Skrotum in der Mitte gespalten werden. Der Harnröhrenstumpf wird zum Schluss in den unteren Wundwinkel am Perineum eingenäht.

Primäre Geschwülste der Harnröhre sind ausserordentlich selten. Von gutartigen Tumoren sind Papillome zu erwähnen, von den malignen sind Karzinome häufiger als Sarkome beobachtet worden. Der Krankheitsverlauf eines Harnröhrenkrebses pflegt ein schleichender zu sein; anfangs bestehen nur unbestimmte Symptome einer sich entwickelnden Striktur. Dann wächst der Tumor in das periurethrale Gewebe hinein und bei seinem Zerfall



a



b

kommt eine Einschmelzung der Geschwulst und Durchbruch nach aussen zustande. In verdächtigen Fällen versuche man frühzeitig durch Endoskopie der Harnröhre und ev. durch Entnahme eines Probestückchens zur mikroskopischen Untersuchung Sicherheit zu erlangen, was bei der leichter zugänglichen weiblichen Harnröhre eher erreichbar sein wird, als bei der männlichen. Dann wird man in günstig gelegenen Fällen durch Resektion der Harnröhre vielleicht noch radikale Heilung erzielen können.

Skrotum und Hoden.

Missbildungen: Die in das Gebiet des Hermaphroditismus gehörenden Fälle sollen hier unberücksichtigt bleiben, da sie chirurgisches Interesse nicht darbieten, aus demselben Grunde gehe ich auch auf die einfachen Spaltbildungen des Skrotum nicht näher ein. Von grösserer klinischer Bedeutung sind dagegen die angeborenen Verlagerungen des Hodens durch unvollständigen Descensus testiculi (s. S. 134). Wenn beide Hoden in der Bauchhöhle zurückgeblieben sind, spricht man von einem Kryptorchismus; häufiger bleibt nur ein Hoden in der Bauchhöhle zurück, während der andere an normaler Stelle im Skrotum sich befindet. Die häufigste Verlagerung stellt der sog. Leistenhoden dar, der Hoden liegt dann, wie der Name schon sagt, in der Regio inguinalis. Alle diese Verlagerungen bleiben nicht ohne Einfluss auf das Organ selbst, denn einmal entwickelt sich der dislozierte Hoden nicht so gut, er bleibt häufig atrophisch und weiterhin ist er einer Reihe von Schädlichkeiten leichter ausgesetzt. Das gilt besonders vom Leistenhoden, welcher äusseren Insulten leicht zugänglich ist. Da bei mangelndem Descensus natürlich auch der Processus vaginalis peritonei offen geblieben ist, so ist ein angeborener Leistenbruch häufig damit kombiniert, ausserdem besteht infolgedessen die Gefahr, dass Entzündungen

des Nebenhodens und Hodens leicht auf das allgemeine Bauchfell übergreifen können. Die Erfahrung lehrt ferner, dass in einem dislozierten Hoden sich nicht ganz selten eine bösartige Neubildung entwickelt (Fig. 105).

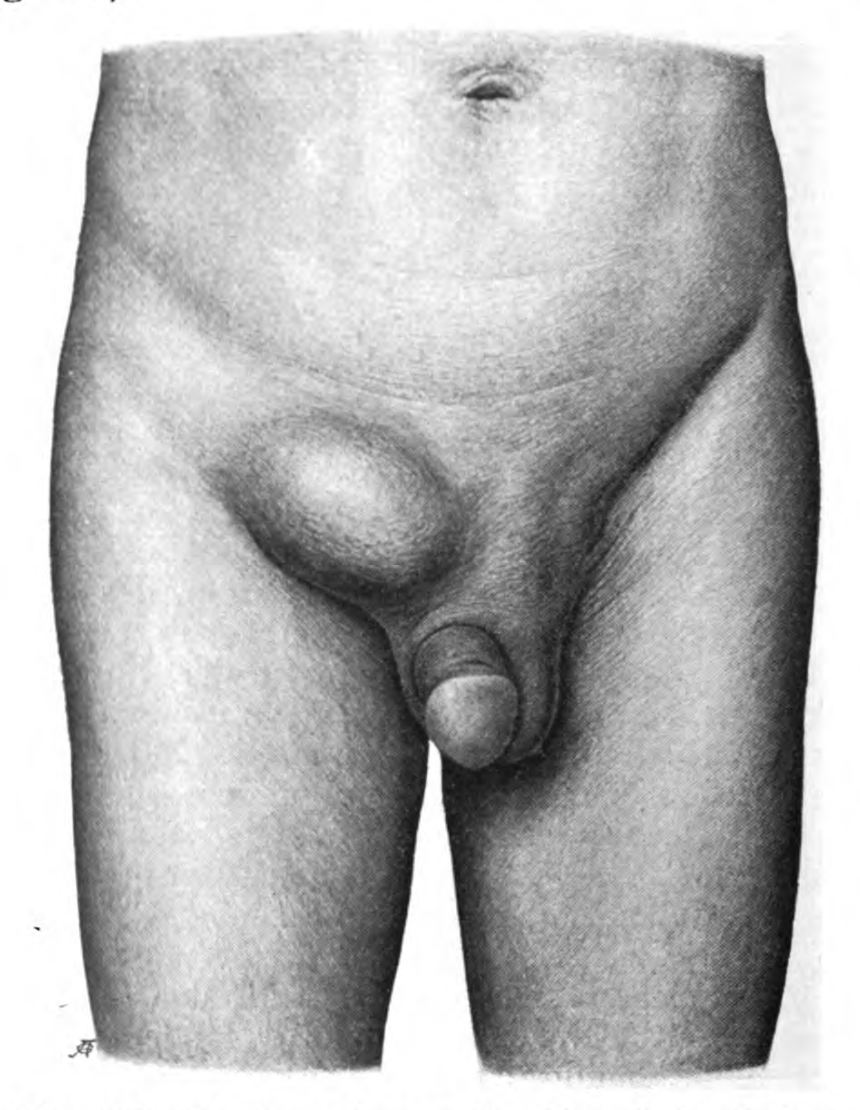


Fig. 105. Karzinom eines rechtsseitigen Leistenhodens.

Bei der Untersuchung eines derartigen Kranken muss zunächst auffallen, dass der Hoden an seiner normalen Stelle im Skrotum fehlt, dann ist zu beachten, dass er bei abdomineller Verlagerung oft durch Pressen oder Husten eine Strecke weit in den Leisten-

kanal vorgetrieben wird und sich beim Nachlassen der Bauchpresse wieder ins Abdomen zurückschieben lässt. Ein durch eine Quetschung oder anderen äusseren Insult empfindlich gewordener Leistenhoden wird nicht selten mit einem eingeklemmten Bruch verwechselt. Und wenn gar von einem Arzt noch kraftvolle Repositionsversuche daran ausgeführt werden, dann steigern sich die Schmerzen gewöhnlich bis zur Unerträglichkeit. Aus allen diesen Gründen ist es wünschenswert, den Zustand durch die Orchidopexie, d. h. durch Herabziehen und Fixation des Hodens im Skrotum zu beseitigen. Durch einen Schrägschnitt legt man den Leistenkanal frei und verlängert die Inzision bis in das Skrotum hinein. Wenn man nun den dislozierten Hoden anzieht, und oberhalb davon das Peritoneum durchtrennt, dann lässt sich durch Zug am Samenstrang der Hoden soweit herabziehen, dass man ihn mit einigen Katgutnähten im Grunde des Skrotum festnähen kann. Zum Schluss wird die Lücke im Peritoneum wieder exakt vernäht.

Verletzungen des Skrotum und des Hodens entstehen am häufigsten durch starke Quetschungen. Die Folge ist ein mehr oder weniger starker Bluterguss, welcher bald dem ganzen Hodensack und manchmal auch dem Penis eine dunkle blauschwarze Farbe verleiht. Ist gleichzeitig eine Verletzung auch der Skrotalhaut eingetreten, dann kann es zu einer vollständigen Luxation des Hodens kommen, welcher nun gleichsam skalpiert nur noch an dem Samenstrang zum Hodensack heraushängt. Die Ernährung des Hodens pflegt durch solche Verletzungen nicht gestört zu sein und er heilt nach Säuberung der Wunde und Reposition gewöhnlich ohne Störung wieder ein. Wenn durch die Verletzung ein Bluterguss in die Tunica vaginalis propria stattgefunden hat, dann bildet sich eine unter Umständen zu mächtiger Grösse schnell anwachsende Haematocele testis, aus der sich nach Resorption des Blutes meist eine Hydrocele testis entwickelt.

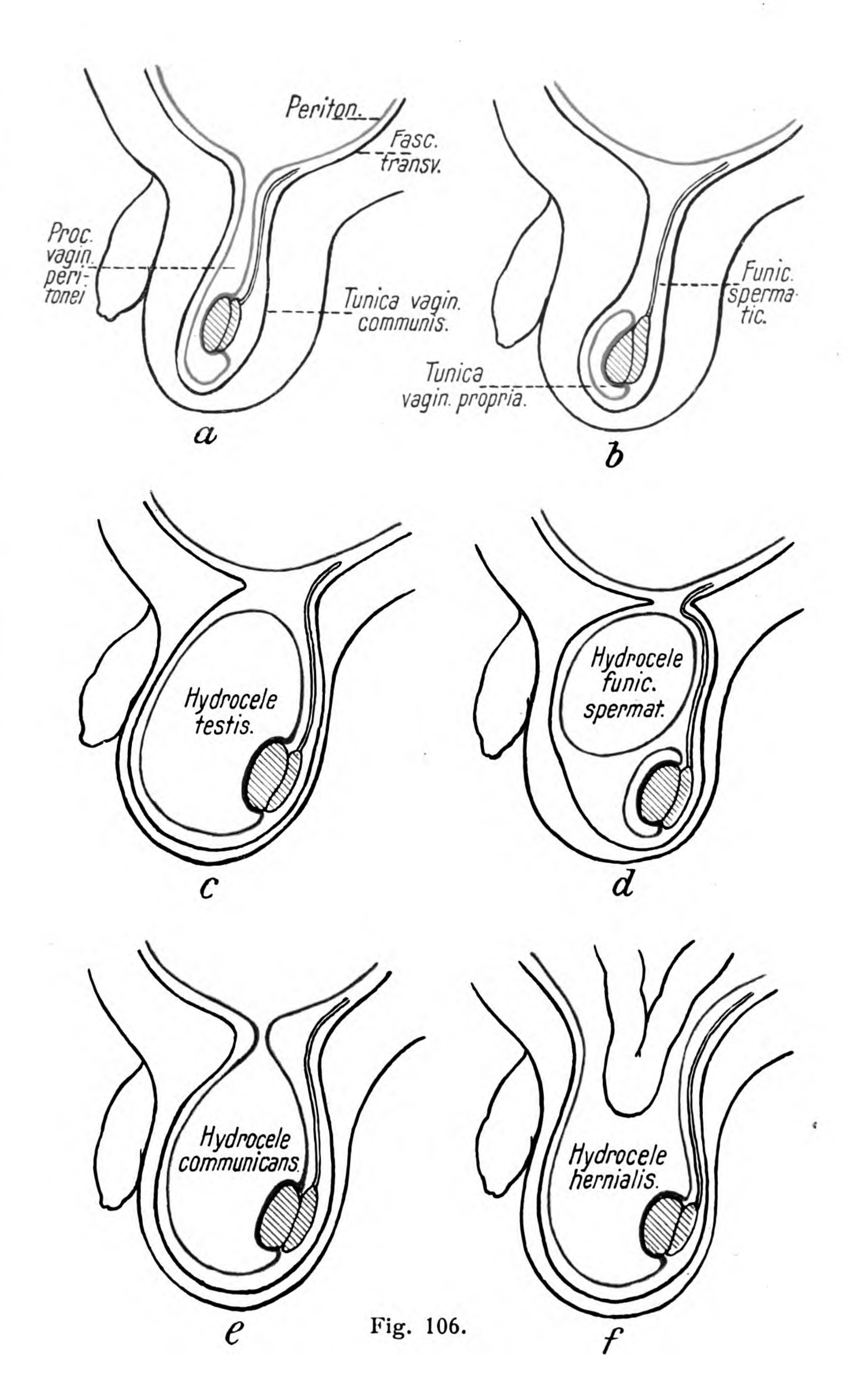
Fig. 106.

a) Offener Processus vaginalis peritonei. b) Normale Tunica vaginalis propria. c) Hydrocele testis. d) Hydrocele funiculi spermatici. e) Hydrocele communicans. f) Hydrocele hernialis.

Unter der Bezeichnung **Hydrocele testis, Wasserbruch,** versteht man die Ansammlung klarer, seröser Flüssigkeit in der Tunica vaginalis propria, welche sowohl einseitig, wie doppelseitig auftreten kann. Die in Fig. 106 a bis f gezeichneten Schemata werden die in Betracht kommenden Verhältnisse des Normalzustandes und der verschiedenen Arten der Hydrozele schnell klarmachen. Fig. 106 a gibt den Zustand wieder, wie er im 9. Fötalmonat besteht: Der Hoden ist bereits in das Skrotum hinabgewandert, der Processus vaginalis peritonei noch in offener Kommunikation mit der Bauchhöhle. In Fig. 106 b sehen wir die normalen Verhältnisse, wie sie bei der Geburt eines ausgetragenen Knaben vorliegen: der Processus vaginalis hat sich geschlossen, sein Rest ist als ein, den Hoden umgebender seröser Sack zurückgeblieben am Peritoneum ist die frühere Ausbuchtung des Processus vaginalis nicht mehr zu erkennen, Fig. 106 c stellt eine Hydrocele testis dar, d. h. die Ausdehnung der Tunica vaginalis propria durch klare seröse Flüssigkeit.

Bei dem oben erwähnten Verschluss des Processus vaginalis kann es vorkommen, dass zwar am Bauchfell und am Hoden die Verklebung der Peritonealblätter stattgefunden hat, dass aber dazwischen an einer oder mehreren Stellen Reste des Processus vaginalis zurückgeblieben sind. Aus ihnen kann sich durch Ansammlung von Flüssigkeit eine, dem Samenstrang anliegende Hydrocele funiculi spermatici (Fig. 106 d) entwickeln. Zuweilen liegen entlang dem Samenstrang mehrere solcher Zysten nebeneinander.

Mit dem Namen Hydrocele communicans (Fig. 106 e) bezeichnet man eine Hydrozele, welche durch eine feine Kommunikationsöffnung — ein



Periton.
Fasc. transv.
Proc. vagin. peri-tonei
Tunica vagin. communis.
a
Funic. sperma-tic.
Tunica vagin. propria.
b
Hydrocele testis.
c
Hydrocele funic. spermat.
d
Hydrocele communicans.
e
Hydrocele hernialis.
f

Fig. 106.

Ueberbleibsel des Processus vaginalis peritonei — noch mit der Bauchhöhle in Verbindung steht. In diesen Fällen füllt sich die Hydrozele beim Stehen und beim Herumgehen mit Flüssigkeit an, während sie beim Liegen, z. B. während der Nacht, sich wieder entleert.

Ist die Kommunikationsöffnung in das Abdomen soweit offen geblieben, dass zu der im Hydrozelensack befindlichen Flüssigkeit noch eine Darmschlinge hinzuzutreten vermag (Fig. 106 f), dann spricht man auch von einer Hydrocele hernialis.

Eine Entstehungsursache der Hydrozele haben wir in den Folgen einer Kontusion des Skrotum oben bereits kennen gelernt; eine weitere ist die akute und chronische Entzündung, die sich in der Nachbarschaft, speziell im Hoden oder Nebenhoden, abspielt; von einigen wird die Krankheit daher auch als Periorchitis bezeichnet. Auch während der Entwicklung eines malignen Tumors im Hoden kann sich eine Hydrozele ausbilden; häufig aber entsteht sie anscheinend ganz spontan, ohne dass wir irgend eine Ursache dafür zu entdecken vermögen.

Von einer Haematocele testis spricht man, wenn ihr Inhalt blutig ist, von einer Spermatocele, wenn der Inhalt durch die Anwesenheit zahlreicher Spermatozoen ein opaleszierendes, milchiges Aussehen bekommen hat. In letzterem Fall muss also eine Kommunikation mit den Samengefässen vorliegen.

Die Auskleidung des Hydrozelensackes besteht aus einem durchsichtig dünnen Peritonealblatt, das aber bei längerem Bestehen durch entzündliche Vorgänge oder durch Blutungen gewisse Veränderungen erleiden kann. So wird die Wandung einer alten Hydrozele durch vorangegangene Entzündungen nach und nach verdickt und in ein schwieliges Gewebe verwandelt, in welches bei älteren Leuten, und wenn das Leiden jahrelang bestanden hat, auch Kalkablagerungen stattfinden. Ausserdem bilden sich zuweilen an der Innenwand kleine gestielte Auswüchse (Periorchitis prolifera, Virchow), welche nicht selten von der Wand abreissen und als freie Körperchen im Hydrozelensack gefunden werden. Freie Körper können auch dadurch entstehen, dass abgeschilferte Zellen sich zu kleinen, weichen, bröckligen Pfröpfen zusammenballen. In einem von mir im Jahre 1895 beschriebenen Fall befand sich die enorme Zahl von über 10 000 kleinen Körperchen

in der Tunica vaginalis. Blutungen in dem Hydrozelensack verursachen fibrinöse Auflagerungen, welche im Laufe der Zeit organisiert werden und ebenfalls zu Verdickungen der Wand führen.

Das hauptsächlichste Symptom einer Hydrozele ist die gleichmässig, kuglig elastische Anschwellung des Hodensackes, welche sich langsam entwickelt hat und sich scharf gegen das Abdomen hin abgrenzen lässt — im Gegensatz zur Skrotalhernie, welche mit einem wulstartigen Fortsatz sich in das Abdomen hinein fortsetzt. Ein weiteres wichtiges Zeichen ist die Durchsichtigkeit der Hydrozele. Man prüft sie am besten mit Hilfe eines Stetoskoprohres, dessen Ohransatz man abgeschraubt hat. Drückt man dieses Rohr gegen die Hydrozele an und schaut nun hindurch, dann sieht man, wenn man eine Lampe hinter die Geschwulst halten lässt, deutlich einen hell erleuchteten Fleck. Bei stark verdickter Wand, bei Hämatocele und Spermatocele bleibt die Geschwulst undurchsichtig. Die Lage des Hodens bei grosser Hydrozele ist gewöhnlich hinten und oben am Skrotum.

Die Heilung der Hydrozele kann bei messerscheuen Individuen durch Punktion mit nachfolgender Jodtinkturinjektion — bei kleinen Kindern genügen wenige Tropfen, bei Erwachsenen 3—5 ccm — versucht werden. Nur in Fällen, in denen die Hydrozelenwand noch keine schweren Veränderungen eingegangen ist, besteht hierbei einige Aussicht auf Heilung; Rezidive sind danach nicht ganz selten. Die Entleerung der Hydrozele durch einfache Punktion ist zwecklos, da die Flüssigkeit sich nach einiger Zeit doch wieder ansammelt. Am sichersten wird die radikale Heilung durch die totale Exstirpation der Tunica vaginalis propria nach v. Bergmann gewährleistet. Die Ablösung des dünnen Peritonealblattes von der Unterlage gelingt nach der Inzision der Hydrozele gewöhnlich leicht durch stumpfes Abschieben; einige Vorsicht ist im Bereich des Nebenhodenschwanzes dabei erforderlich, um seine Verletzung zu vermeiden. Auf dem Hoden selbst ist die Tunica

vaginalis propria fest und unlösbar aufgewachsen, sodass deshalb die Exstirpation nur bis etwa 1 cm ringsum vom Hoden entfernt ausführbar ist.

Die von Volkmann angegebene radikale Operation besteht in einer Spaltung der Hydrozele mit nachfolgender Vernähung der Tunica vaginalis propria mit der äusseren Haut auf jeder Seite des Schnittes; die Heilung erfolgt langsam durch Granulationsbildung.

Bei der von Winkelmann empfohlenen Operation wird die Tunica vaginalis propria nur soweit indiziert, dass der Hoden hinausschlüpfen kann; durch einen Zug am Hoden lässt sich dann die Tunica vaginalis so umkehren, dass ihre ursprüngliche Innenfläche nun nach aussen schaut. In dieser Lage wird die Tunica durch eine Reihe von Katgutnähten an das skrotale Bindegewebe rings fixiert.

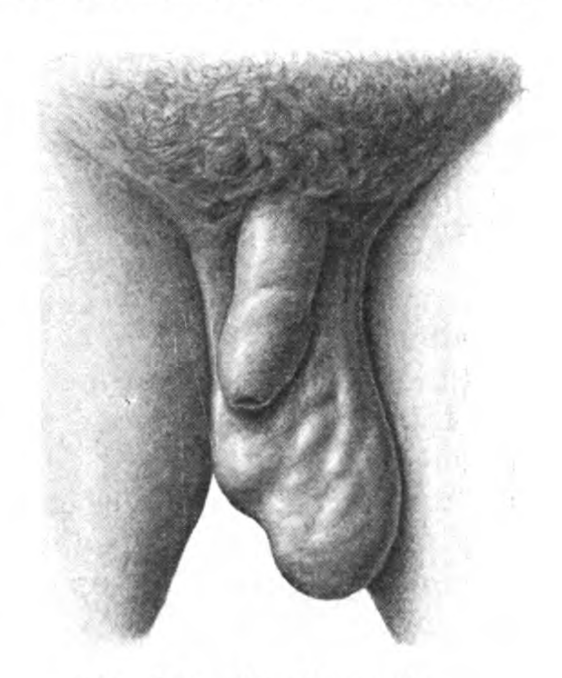


Fig. 107. Varicocele.

Als **Varicocele** bezeichnet man eine variköse Anschwellung der Venen des Samenstranges. Der Hoden hängt auf der befallenen Seite stärker herab und besonders beim Stehen des Patienten sieht man ein Geflecht geschlängelter und erweiterter Gefässe, durch die Haut hindurch schimmern (Fig. 107). Beim Palpieren bekommt man ein Gefühl, als gleite eine Reihe von Regenwürmern zwischen den Fingern hin und her. Wenn der Kranke presst oder hustet, dann schwellen durch Blutstauung die Venen stärker an, andrerseits lassen sie sich durch Kompression verkleinern. Auffallenderweise ist die linke Seite viel häufiger Sitz der Varicocele als die rechte, wahrscheinlich weil wegen der rechtwinkligen Einmündung der Vena spermatica in die Vena renalis der Blutabfluss manchmal behindert ist.

Geringe Grade der Varicocele rufen keine Krankheitserscheinungen hervor, stärkere verursachen ziehende Schmerzen, die hie und da einen hohen Grad erreichen. Ausserdem kann bei länger bestehendem Leiden auch die Ernährung des Hodens beeinträchtigt sein. Gelingt es nicht, durch Tragen eines Suspensoriums die Beschwerden zu beseitigen, dann ist die Operation, d. h. die Unterbindung und Resektion der hauptsächlich erweiterten Venen — natürlich unter Schonung der Arterie — erforderlich.

Akute Entzündungen des Skrotum und Hodens greifen von der Nachbarschaft auf diese Organe zuweilen über, seltener entstehen sie metastatisch, am häufigsten treten sie bei einer vorangegangenen Entzündung der Harnblase, Harnröhre (Gonorrhoe!) oder Prostata auf, und zwar meist in Gestalt einer Nebenhodenentzündung (Epididymitis). Das Skrotum schwillt dabei unter Fiebererscheinungen an, es wird gespannt und gerötet, und sehr druckempfindlich. Bei der Palpation fühlt man an der hinteren Seite des Hodens den wulstförmig verdickten Nebenhoden. Nur ausnahmsweise kommt es dabei zur Abszedierung. Bei Bettruhe, Hochlagerung des Skrotum und kühlen Umschlägen gehen die akuten Entzündungserscheinungen gewöhnlich bald zurück. Hat die Empfindlichkeit der Geschwulst nachgelassen, dann leistet — besonders bei der gonorrhoischen Epididymitis — der konstringierende Heftpflasterverband nach Fricke oft gute Dienste. Er wird so angelegt, dass man bei herabgezogenen Hodensack zuerst einen gutklebenden Heftpflasterstreifen konstringierend um die Skrotalwurzel legt und dann von diesem Ring aus eine Reihe von weiteren Streifen um den Fundus des Hodensackes herumführt, bis der Hoden von den sich dachziegelförmig deckenden Streifen allseitig komprimiert ist.

Ist es im Nebenhoden oder Hoden doch zur Abszessbildung gekommen, dann muss natürlich inzidiert werden.

Die Tuberkulose des Hodens und Nebenhodens ist ein ziemlich häufig auftretendes Leiden

und in den meisten Fällen eine Teilerscheinung bei gleichzeitig bestehender Tuberkulose auch an anderen Körperstellen, doch kann sie auch hier primär auftreten. Der Ausgangspunkt ist fast immer der Nebenhoden. In langsam schleichendem Verlauf bilden sich

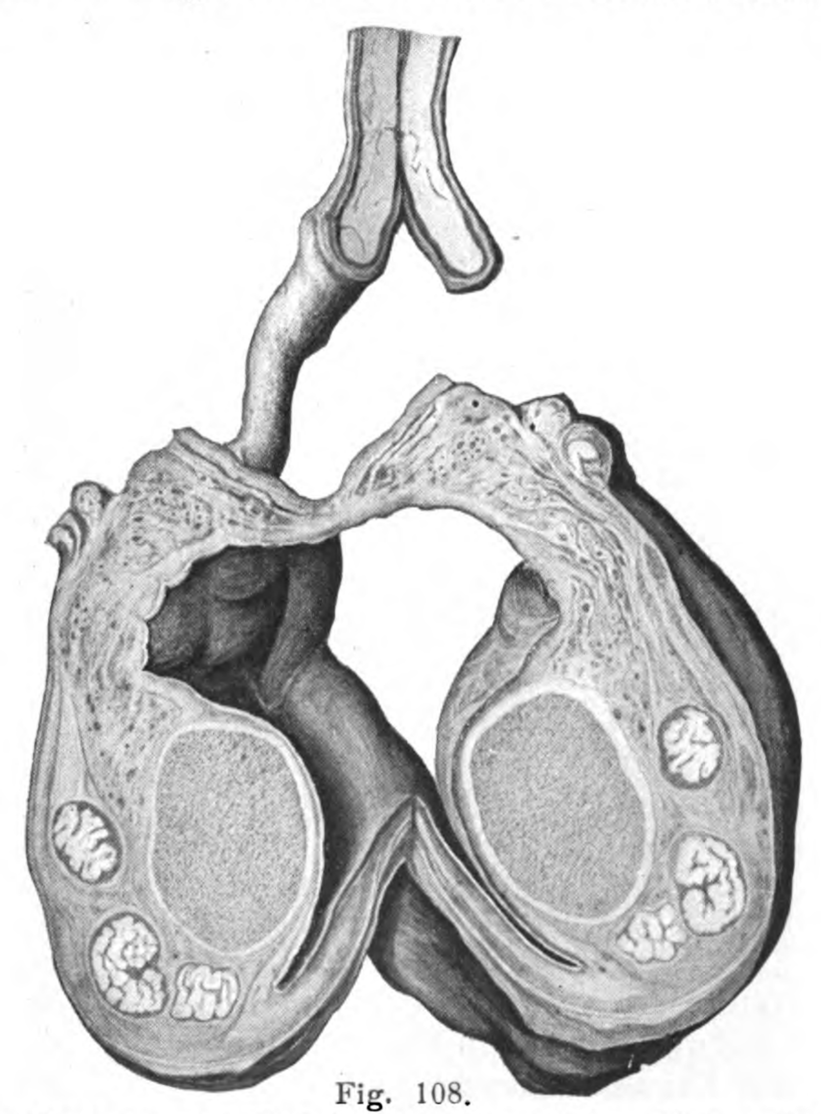


Fig. 108.
Tuberkulose des Nebenhodens und des Vas deferens.

zuerst kleine Tuberkelknötchen, welche dann mit einander verschmelzen und zu harten höckrigen Knoten von Erbsen- bis Kirschgrösse anwachsen. Bald ist die Haut mit diesen Stellen verlötet, die Knoten schmelzen teils durch Verkäsung, teils durch Eiterung ein, brechen

Tab. 31.

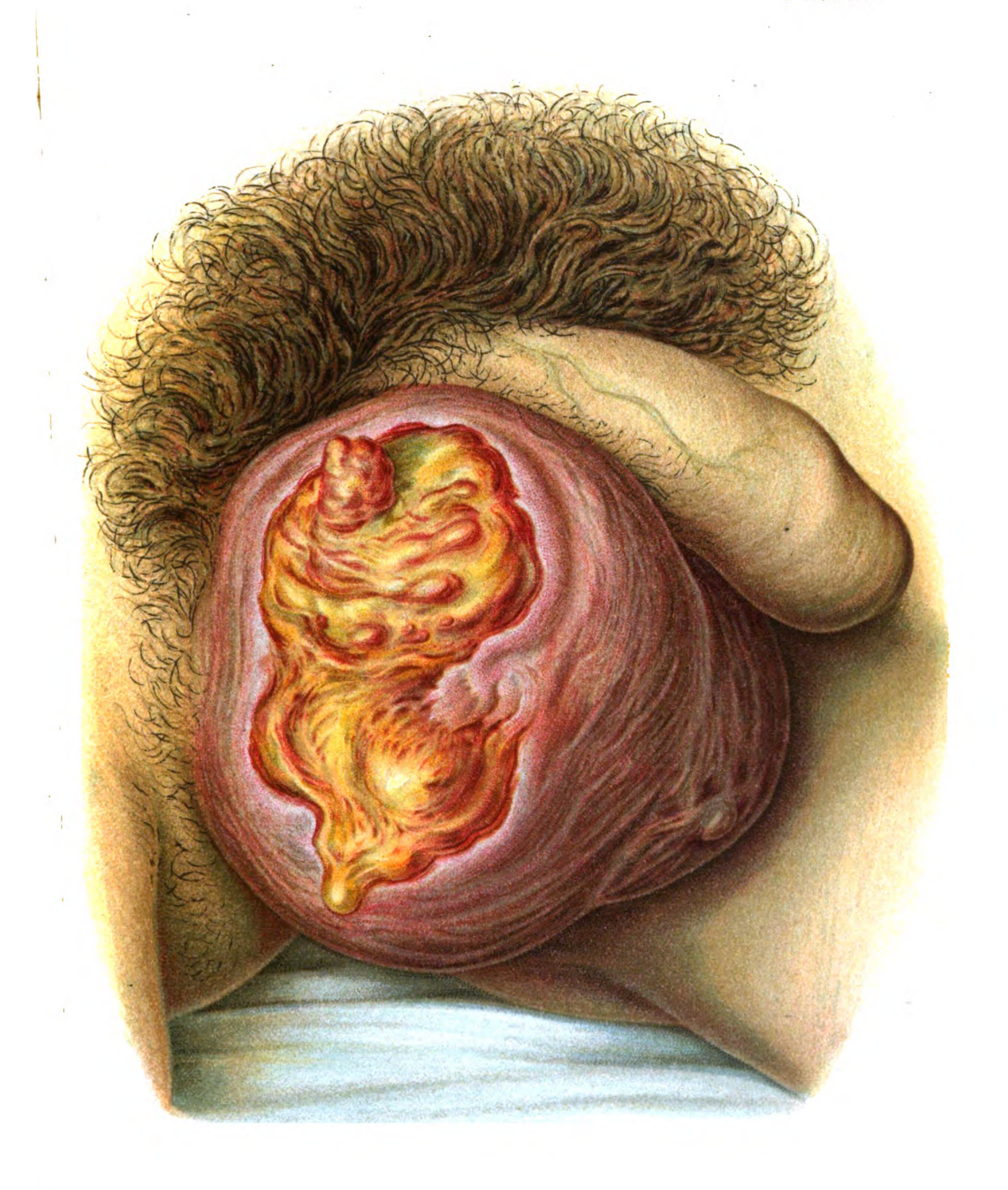
Tuberkulose des Nebenhodens und Hodens mit breitem Durchbruch nach aussen.

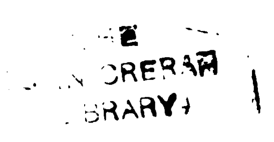
---

häufig nach aussen durch und bilden nun an einer oder mehreren Stellen kleine, wenig sezernierende tuberkulöse Fisteln. Bei längerem Bestehen des Leidens greift die Tuberkulose auch auf den Hoden und auf das Vas deferens über, welches dann als verdickter Strang im Funiculus spermaticus fühlbar wird. Das in Fig. 110 abgebildete Präparat zeigt im Durchschnitt das typische Bild mehrerer verkäster Knoten im Bereich des Nebenhodens, während der Hoden selbst noch frei ist. Dagegen sieht man das verdickte Vas deferens, welches in seinem oberen Teil aufgeschnitten und auseinandergeklappt ist, mit käsiger Masse erfüllt. Das Bild einer vorgeschrittenen Tuberkulose des Hodens und Nebenhodens mit breitem Durchbruch nach aussen gibt Tab. 31 wieder.

Der langsame Verlauf, die Neigung zur Abszess- und Fistelbildung, der Nachweis tuberkulöser Erkrankung an anderen Körperstellen oder in der Familie des Erkrankten lassen die Natur des Leidens unschwer erkennen. Bei der Differentialdiagnose gegenüber der Lues beachte man, dass in der Regel die Tuberkulose im Nebenhoden beginnt, während der typische Sitz für Gummiknoten der Hoden ist.

Die Therapie besteht zunächst in der operativen Freilegung durch Inzision des Skrotum. Ist der Nebenhoden und Hoden von der Entzündung ergriffen, dann ist die Ablatio testis indiziert. Nachdem der Hoden aus dem Skrotum ausgelöst und nachdem das Vas deferens von den Gefässen des Samenstranges isoliert ist, werden die Gefässe unterbunden und durchtrennt. Um das Vas deferens, in welchem die Entzündung manchmal weit hinaufreicht, möglichst im gesunden zu exstirpieren, fügt man zweckmässig nach dem Vorgang von Bügner's die Evulsion hinzu, d. h. man fasst es mit einer Arterienklemme und zieht es stumpf durch





Aufwickeln soweit als möglich, aus dem Becken heraus. So gelingt es oft, den grössten Teil des Ganges mit zu entfernen. Selbst wenn er dabei in der Tiefe abreisst, so wird ein Schaden dadurch kaum erzeugt.

Ist die Tuberkulose auf Teile des Nebenhodens beschränkt, dann wird man sich mit der partiellen Exstirpation des erkrankten Gewebes begnügen können, desgleichen wenn doppelseitige Tuberkulose vorliegt. In letzterem Fall wird man zur Vermeidung der nach vollständiger Kastration bei geschlechtskräftigen Individuen auftretenden psychischen Störungen nur auf der schwerer erkrankten Seite die Totalexstirpation machen und auf der anderen partielle Exstirpationen vornehmen.

Die Syphilis tritt hier fast immer im Tertiärstadium auf, und zwar in Gestalt von in der Hodensubstanz gelegenen Gummiknoten. Es sind das derbe, frühzeitig nekrotisierende Knoten von Bohnen- bis Walnussgrösse, die mit einander konfluieren können und den Hoden in eine schnell wachsende, diffuse Geschwulstmasse verwandeln. Eitrige Einschmelzung und Durchbruch nach aussen ist dabei selten zu beobachten, kommt aber hie und da vor. Die Unterscheidung zwischen Tuberkulose und Syphilis des Hodens ist meist nicht schwer, da der Nebenhoden gewöhnlich von der gummösen Infiltration verschont bleibt. (Fig. 109.) Dagegen können Verwechslungen mit malignen Tumoren leicht stattfinden, besonders wenn die Anamnese keinen An-

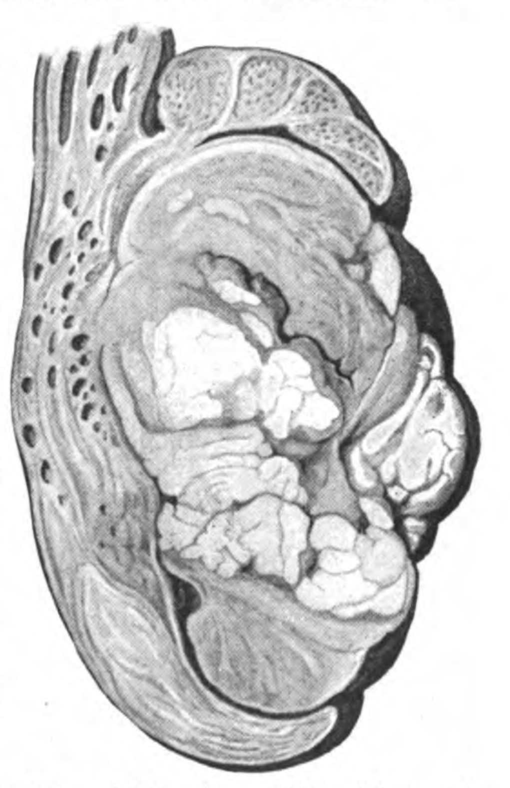


Fig. 109. Syphilis (Gummiknoten) des Hodens.

haltspunkt für vorangegangene Lues bietet. Die Ablatio testis kommt nur dann in Frage, wenn durch sachgemässe antisyphilitische Kuren eine Heilung nicht zu erzielen ist.

Geschwülste des Skrotum und Hodens. Gutartige Neubildungen sind ausserordentlich selten; im Skrotum kommen Angiome vor, die wie Fig. 110 zeigt, ganz grosse Dimensionen annehmen können. Im Hoden sind Fibrome, am Funiculus spermaticus auch Lipome beobachtet worden.

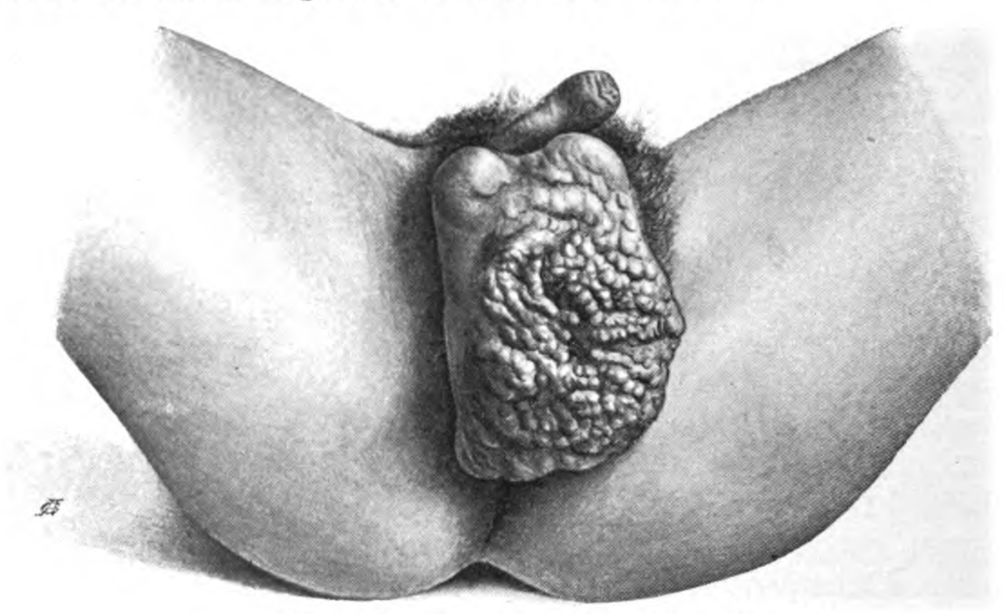


Fig. 110. Angiom des Skrotum.

Wesentlich häufiger sind maligne Tumoren des Hodens, gross- und kleinzellige Sarkome, weiche, markschwammartige Karzinome, gelegentlich auch Mischtumoren, welche neben sarkomatösen Partien u. a. auch Knorpelgewebe, ja manchmal sogar quergestreifte Muskeln (Rhabdomyome) enthalten. Die letztgenannten Geschwülste beruhen auf kongenitalen Keimversprengungen, in Sonderheit die Rhabdomyome hängen wohl mit der Bildung des Gubernaculum Hunteri zusammen. Dass in einem ektopischen Hoden mit Vorliebe eine maligne Geschwulst sich entwickelt, ist oben bereits erwähnt worden (Fig. 105).

Das schnelle Wachstum des hauptsächlich durch sein Gewicht Beschwerden verursachenden Tumors und der eintretende Kräfteverfall müssen alsbald den Verdacht auf bösartige Neubildung erwecken. Der Möglichkeit einer Verwechslung mit Hodensyphilis ist oben schon gedacht worden; erschwert kann die Diagnose auch durch das gleichzeitige Vorhandensein einer, die Geschwulst teilweise verdeckenden Hydrozele werden.

Die Prognose der malignen Hodengeschwülste ist nicht günstig, da Metastasen schnell aufzutreten pflegen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit der möglichst frühzeitigen operativen Entfernung der Geschwulst durch Ablatio testis. Die Technik der Operation unterscheidet sich von der oben bei der Tuberkulose angegebenen nur dadurch, dass hier die Evulsion des Vas deferens unterbleiben kann.

Prostata.

Die Vorsteherdrüse (Prostata) umlagert den Blasenhals und den dicht neben der Blase gelegenen Teil der Harnröhre. Ueber ihre Form und Grösse orientiert man sich am besten in Steinschnittlage des Patienten durch die digitale Untersuchung vom Rektum her. Dabei fühlt man an der Vorderwand des Rektum, etwa 3 cm oberhalb der Analmündung die normale Prostata als glatte, derbe, kleine, halbkugelige Vorwölbung. Man achte darauf, ob die Oberfläche gleichmässig geformt ist, ob die eine oder andere Hälfte der Drüse sich besonders stark vorwölbt, ob man nach oben hin über die Drüse hinwegkommt, ob der Druck auf die Prostata empfindlich ist, und schliesslich wie die Konsistenz des Organes beschaffen ist.

Akute Entzündungen der Prostata entstehen teils durch direkte Fortleitung bei vorhandener Blasen- oder Harnröhrenentzündung, teils werden sie durch Verletzungen, besonders beim Katheterismus, herbeigeführt, schliesslich können sie auch metastatisch verursacht werden. Fieber, Schmerzen in der Damm-

gegend, Tenesmen und bei starker entzündlicher Schwellung der Prostata auch Harnverhaltung sind die klinischen Symptome. Man fühlt bei digitaler Untersuchung eine manchmal sehr erhebliche Vergrösserung des Organes und löst durch den Fingerdruck eine intensive Schmerzempfindlichkeit aus. Ist es zu einer eitrigen Einschmelzung gekommen, und hat sich in der Drüse ein Abszess gebildet, dann ist deutliches Fluktuationsgefühl nachweisbar.

Solange eine Vereiterung nicht erfolgt ist, können die Entzündungserscheinungen unter Bettruhe und Ruhigstellung des Darmes durch Opium noch zurückgehen; anderenfalls muss die Eröffnung des Abszesses vorgenommen werden, da sonst leicht eine allgemeine Pyaemie oder ein Durchbruch des Abszesses in die Harnröhre mit folgender Harninfiltration oder ein Durchbruch ins Rektum bzw. in das pararektale Bindegewebe hinein stattfinden kann.

Die Inzision des Prostataabszesses erfolgt am besten vom Damme her, durch einen in der Raphe perinei geführten Schnitt. Liegt der Abszess bereits dicht unter der Rektalschleimhaut, so kann seine Eröffnung auch vom Rektum her vorgenommen werden.

Die **Prostatahypertrophie** ist eine Krankheit des höheren Alters; pathologisch-anatomisch findet sich in der vergrösserten Drüse in einer Reihe von Fällen hauptsächlich eine Zunahme des interstitiellen Bindegewebes, in anderen wieder eine Wucherung vorwiegend des drüsigen Gewebes. Dementsprechend wird das Leiden von einzelnen Autoren als die Folge eines chronisch entzündlichen Zustandes, von anderen als Neubildung im Sinne eines Fibroadenoms aufgefasst.

Die Hypertrophie kann sich auf einen Seitenlappen beschränken, oder sie betrifft die ganze Drüse, oder sie ist auf den Mittellappen allein begrenzt. Welche Folgen daraus resultieren, wird uns am besten an der Hand unserer Bilder klar werden. In Fig. 111 haben wir eine isolierte Vergrösserung des rechten Seitenlappens vor uns und eine so starke Vorwölbung gegen

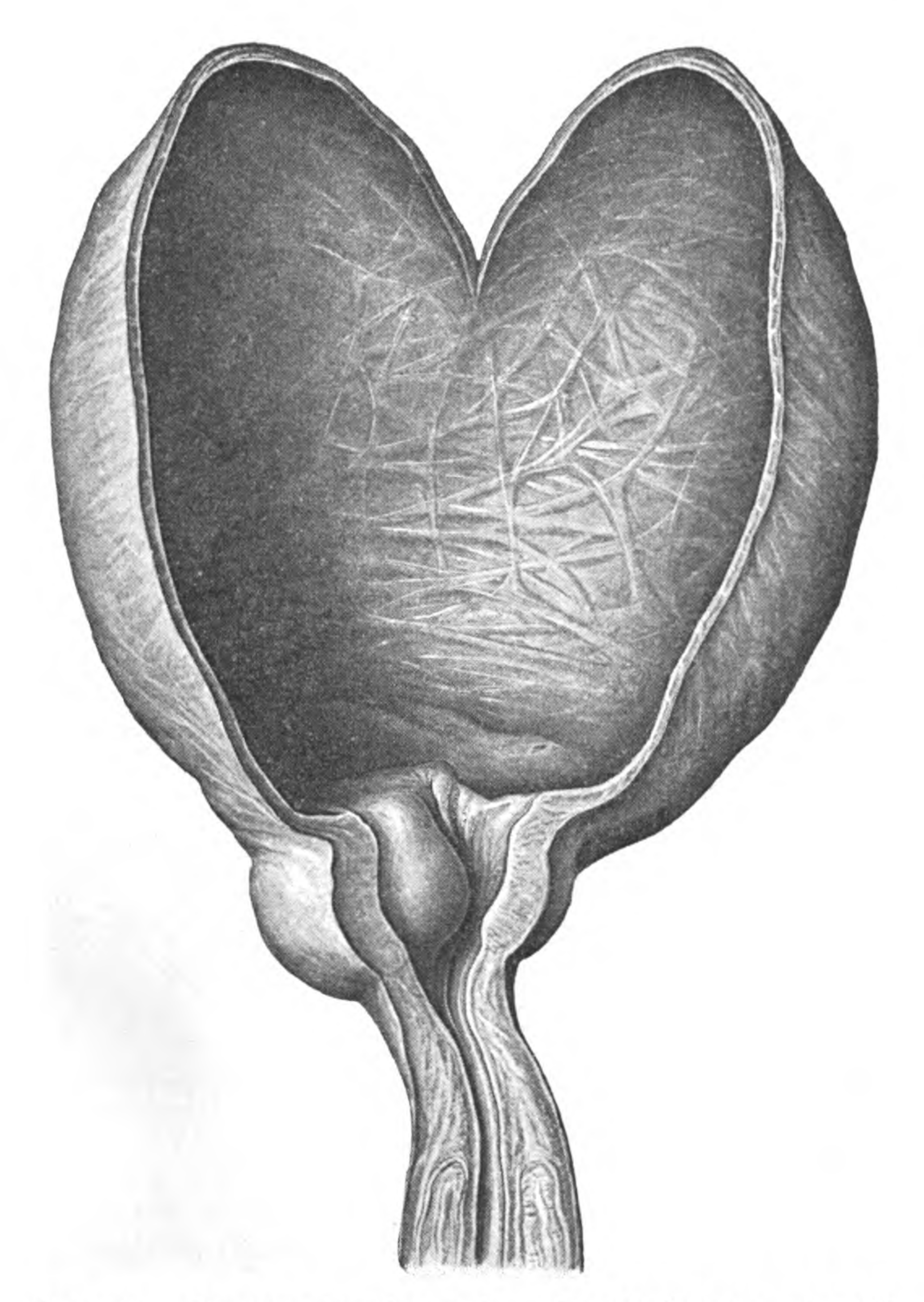


Fig. 111. Hypertrophie des rechten Prostatalappens mit vollkommener Harnretention und grosser Ausdehnung der Harnblase.

die Pars prostatica urethrae, dass eine vollkommene Harnretention mit enormer Ausdehnung der Blase entstehen musste. In Fig. 112 ist die Prostata in toto vergrössert, der linke Lappen etwas mehr als der rechte. Hier kommen die Veränderungen in der Lage der Harnröhre und in der Form der Harnblase gut zum Ausdruck. Die Harnröhre ist seitlich verschoben und



Fig. 112. Hypertrophie der gesamten Prostata mit Dislokation der Harnröhre und Bildung eines Recessus in der Harnblase.

durch die vergrösserte Drüse in die Höhe gehoben. Dadurch ist in der Harnblase, dicht hinter der Drüse ein tiefer Recessus entstanden, der die vollständige Entleerung der Blase fast zur Unmöglichkeit macht. Gleichzeitig ist infolge der Anstrengungen der Blasenmuskulatur, das Hindernis zu überwinden, eine sog. Balkenblase entstanden. Fig. 113 ist ein gutes

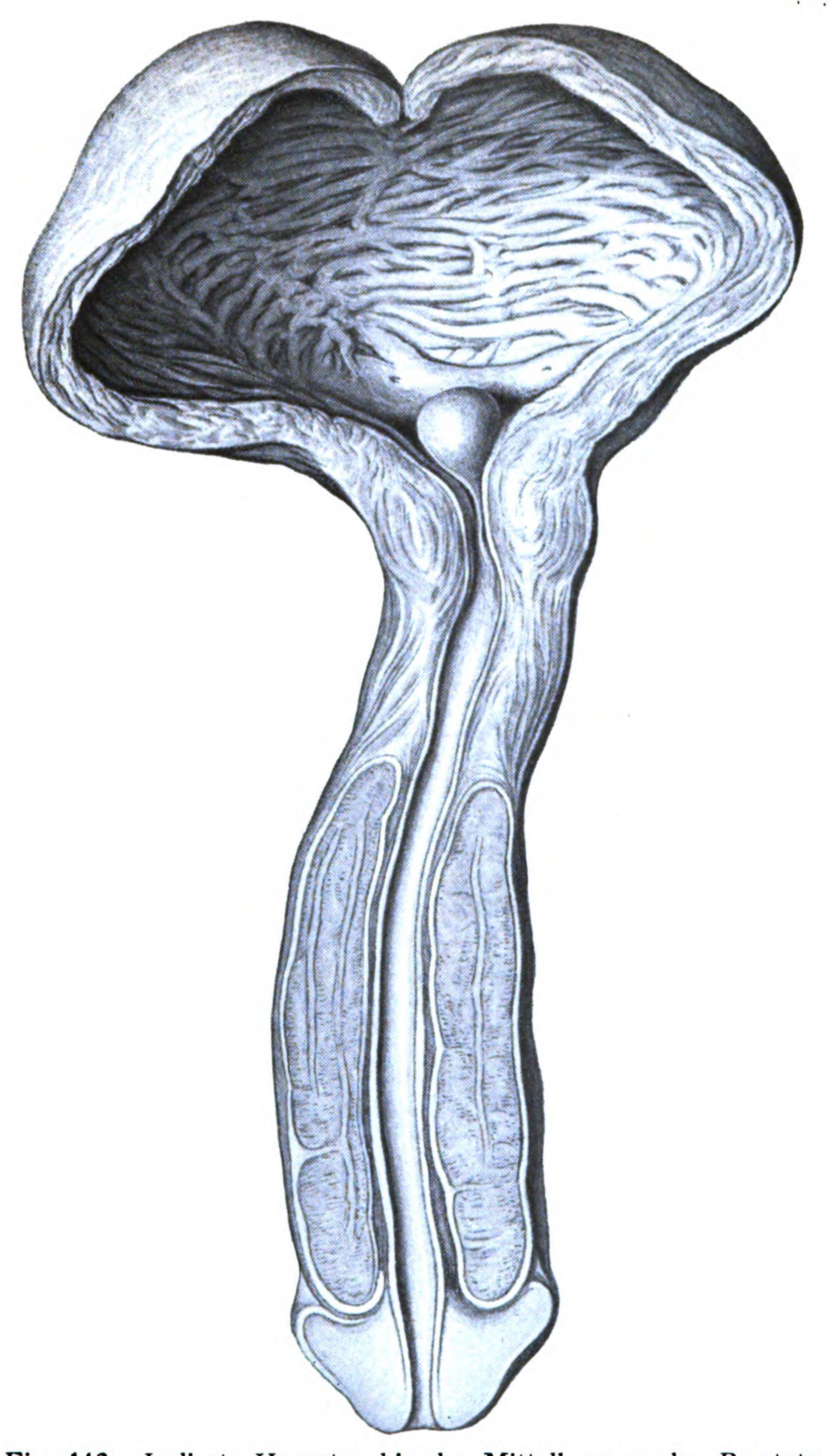


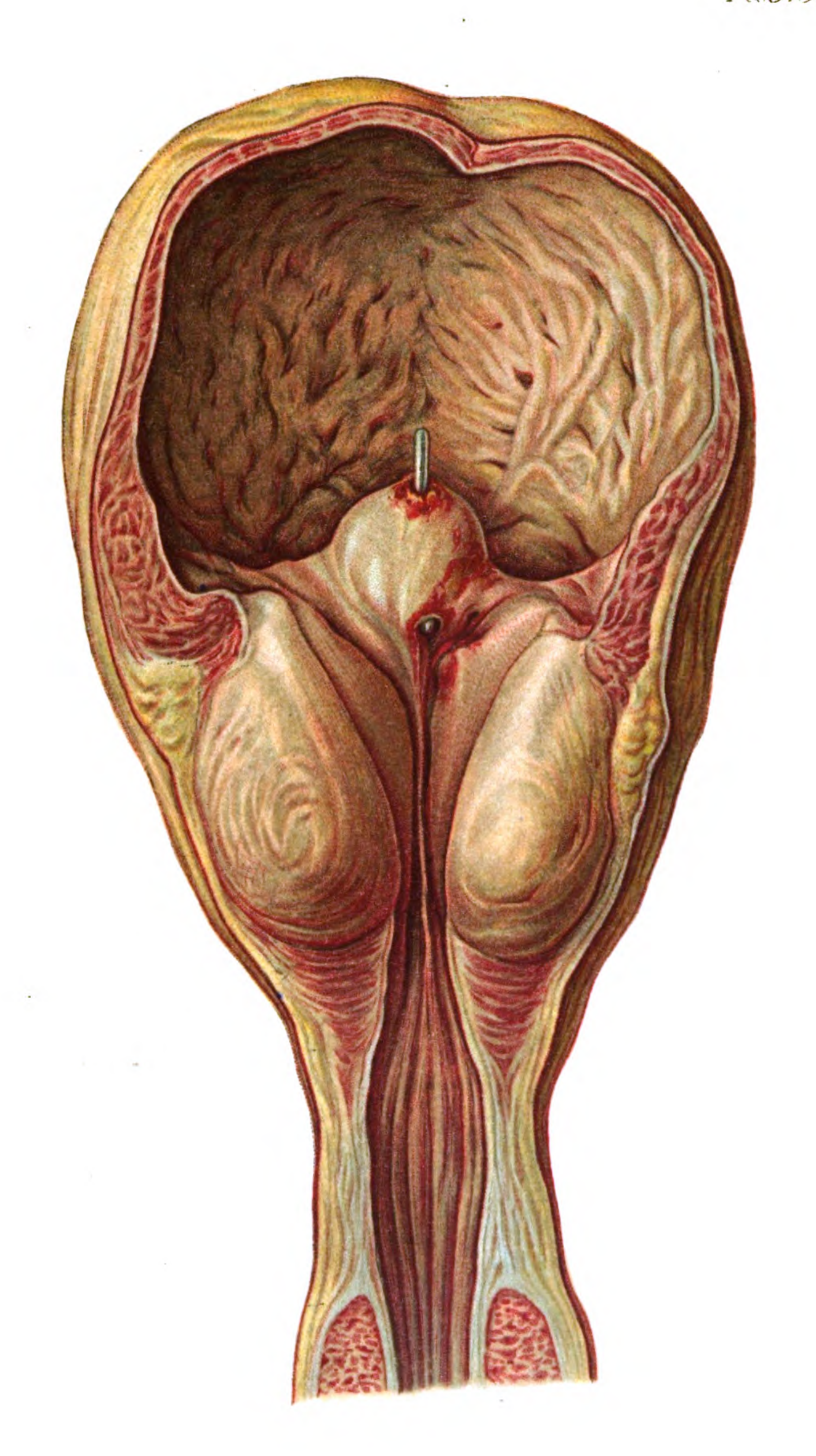
Fig. 113. Isolierte Hypertrophie des Mittellappens der Prostata. Balkenblase.

Tab. 32.

Hypertrophie beider Seitenlappen und des Mittellappens der Prostata. Balkenblase. Ein durch den Mittellappen beim Katheterismus gebohrter falscher Weg ist durch Einlegen eines Stäbchens kenntlich gemacht.

Beispiel für die isolierte Hypertrophie des Mittellappens. Durch Vorlagerung vor das Orificium internum urethrae kann hierbei natürlich leicht eine totale Harnverhaltung bewirkt werden, ohne dass vom Rektum her eine erhebliche Vergrösserung der Drüse fühlbar ist. Die auch hier stark ausgeprägte Balkenbildung beweist, dass die Blasenmuskulatur seit langer Zeit schon sich vergeblich bemüht hat, das vorliegende Hindernis zu überwinden.

Die Symptome der Prostatahypertrophie bestehen hauptsächlich in der Behinderung der Harnentleerung. Als Vorboten einer in der Entwicklung begriffenen Hypertrophie zeigt sich gewöhnlich, dass der Harnstrahl dünner wird, dass infolgedessen die Entleerung der Blase längere Zeit in Anspruch nimmt und dass die Kraft des Strahles mehr und mehr nachlässt. Schliesslich setzt plötzlich einmal, gelegentlich bedingt durch vorangegangene reichlichere Flüssigkeitszufuhr, eine vollständige Harnverhaltung ein. Besteht, wie es häufig der Fall ist, die unvollständige Entleerung der Blase schon längere Zeit hindurch, dann entwickelt sich zunächst eine Hypertrophie der Blasenmuskulatur in Gestalt der sog. Balkenblase; diese kompensatorische Hypertrophie genügt aber auf die Dauer nicht, das Hindernis zu überwinden, und es kommt durch Ueberdehnung der Blasenwand nach und nach eine Insuffizienz im Bereich des M. detrusor zustande. Andererseits wird nicht selten durch die oben erwähnte Lageveränderung der Urethra im Bereich des Sphinkters ebenfalls eine Insuffizienz hervorgerufen. Wenn Detrusor und Sphinkter gelähmt sind, dann entsteht leicht das Bild der sog. Ischuria paradoxa, d. h. es besteht dauerndes Harnträufeln bei



prall gefüllter Blase, denn die Lähmung des Sphinkters lässt zwar den unwillkürlichen Abfluss des Harnes zu, aber die Kraft des Detrusor ist nicht stark genug, um eine Entleerung der Blase zu bewirken.

Als weitere Folge einer bestehenden Prostatahypertrophie ist noch das Auftreten einer durch Harnstauung und durch den oft notwendigen Katheterismus begünstigten Cystitis zu erwähnen mit folgender aszendierender Niereninfektion, ferner die Neigung zu Blasensteinbildung und zu Blasenblutung.

Bei der Untersuchung kommt man im allgemeinen mit der Abtastung vom Rektum her aus; dagegen gibt uns über das Vorliegen einer isolierten Hypertrophie des Mittellappens nur die Zystoskopie Aufschluss.

Die Behandlung der Prostatahypertrophie soll immer zuerst mit dem schonendsten Verfahren, dem systematisch und regelmässig täglich zwei- bis dreimal auszuführenden Katheterismus einige Wochen hindurch versucht werden. Selbst in schweren, mit totaler Harnverhaltung einhergehenden Fällen gelingt es oft schon nach wenigen Wochen überraschend gut, den Zustand zu bessern und die Kranken auf Jahre hinaus von ihren Beschwerden zu befreien. Aber der Katheterismus ist in vielen Fällen sehr erschwert, und der weniger Geübte läuft Gefahr, bei der oben beschriebenen Verlagerung der Teile mit dem starren Katheter Verletzungen der Harnröhre zu erzeugen und in das paraurethrale Gewebe hinein einen falschen Weg zu bohren. Die häufigste Stelle, an welcher der falsche Weg bewirkt wird, ist die Pars prostatica urethrae, seltener sind totale Durchbohrungen der Prostata wie eine solche in Tab. 32 abgebildet ist. Unter Hinweis auf die Seite 230 gebrachten allgemeinen Bemerkungen über Katheterismus möchte ich hier nur ergänzend erwähnen, dass man bei Prostatahypertrophie infolge der Verlagerung der Harnröhre häufig mit einem Katheter gewöhnlicher

Krümmung nicht zum Ziel kommt. In solchen Fällen leistet ein Katheter nach Mercier mit kleinem, stumpfwinklig abgebogenen Schnabel (Fig. 114) oder einer mit besonders grosser Biegung nach Coxeter (Fig. 115) oft gute Dienste. Um einen Massstab dafür zu haben, ob unter der eingeleiteten Behandlung eine Besserung erzielt wird, stelle man vom Beginn der Behandlung an die Residualmenge fest, welche nach spontaner Entleerung in der Blase zurückbleibt. Bei günstigem Erfolge wird man bald finden, dass die Residualmenge immer geringer wird und schliesslich ganz fehlt.

Führt dieses Verfahren nicht zu dem erwarteten Ziel, dann ist als die zur Zeit beste und radikalste Behandlungsmethode die Prostatektomie zu empfehlen. Sie kann vom Perineum her oder suprapubisch mittels Sectio alta ausgeführt werden.

Die perineale Prostatektomie wird in Steinschnittlage gemacht; sie beginnt mit einem von einem Tuber ischii zum andern geführten, nach oben leicht konvexen Querschnitt durch die Haut, nachdem man einen Katheter oder besser ein von Young angegebenes, katheterartiges Instrument, mit dessen Hilfe sich die Drüse nach vorn drängen lässt, in die Blase eingeführt hat. Nun dringt man teils scharf teils stumpf in der Mittellinie nach der Tiefe zu vor, bis man den in der Harnröhre liegenden Katheter fühlt und dahinter die vergrösserte, von einer festen fibrösen Kapsel umgebene Prostata. Nach Inzision der fibrösen Kapsel schält man mit dem Finger zuerst eine Hälfte der Prostata intrakapsulär aus und eröffnet dann die Pars prostatica der Harnröhre, um die Drüse von der Urethra exakt ablösen zu können.

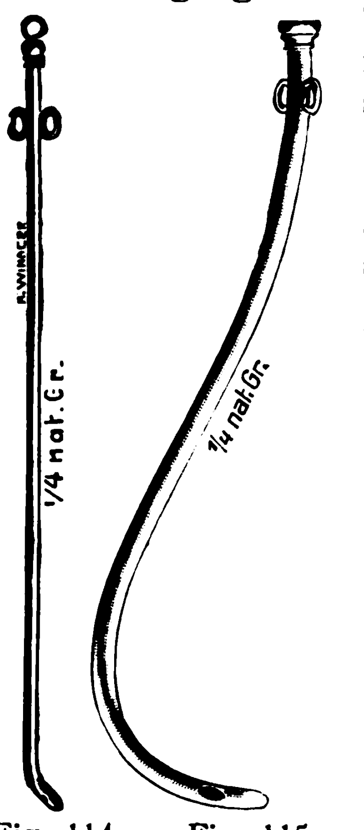


Fig. 114. Fig. 115.

In gleicher Weise verfährt man mit der anderen Hälfte der Drüse. Zuweilen gelingt auf diesem Wege auch die Ausschälung der Drüse in einem Stück (Fig. 116). Einführung eines Verweilkatheters, ev. Naht des Harnröhrenrisses, Tamponade und partielle Vernähung der Perinealwunde.

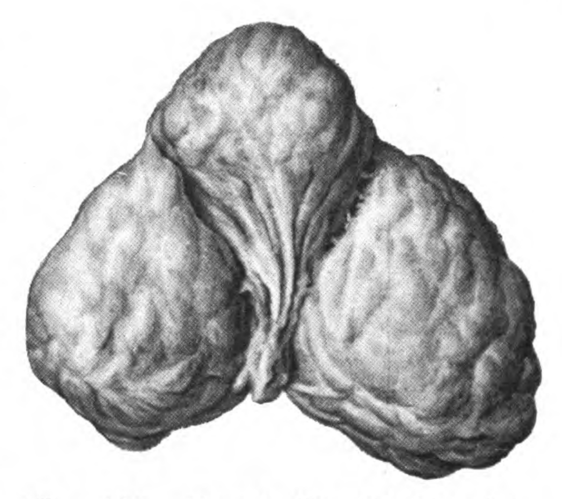


Fig. 116. Durch Prostatektomie entfernte Prostata.

Bei der suprapubischen Prostatektomie wird zunächst die Blase extraperitoneal freigelegt und eröffnet. Unter Leitung des in die Blase eingeführten Fingers wird die Schleimhaut über der Drüse inzidiert, und dann lässt sich, indem man mit dem Finger unter die Schleimhaut eindringt, die Prostata stumpf ausschälen.

Der Vollständigkeit wegen erwähne ich noch einige Methoden, welche zur Zeit nur selten mehr ausgeführt werden. Das sind die Kauterisation nach Bottini, die doppelseitige Resektion des Vas deferens und die Kastration durch einseitige oder doppelseitige Ablatio testis.

Die Kauterisation nach Bottini wird mit Hilfe eines katheterförmigen Instrumentes ausgeführt, in welchem ein Platinbrenner verborgen ist. Nachdem das Instrument in die Blase geführt ist, wird der Platinbrenner durch einen starken elektrischen Strom ins Glühen gebracht und mittels einer aussen angebrachten Schraubvorrichtung durch den Mittellappen und die Seitenlappen der Prostata 2 bis 3 cm weit hindurchgezogen. Dadurch werden tiefe Rinnen in die Prostata eingebrannt; in günstig liegenden Fällen wird so die Behinderung der Harnentleerung mechanisch beseitigt.

Von der Annahme ausgehend, dass die doppelseitige Kastration eine Atrophie der Prostata im Gefolge haben müsse, ist die Exstirpation beider Hoden empfohlen und wiederholt ausgeführt worden. Aus demselben Grunde ist auch die weniger eingreifende doppelseitige Resektion des Vas deferens eine Zeit lang beliebt gewesen. Sie lässt sich unter Lokalanästhesie von zwei kleinen Schnitten aus machen, durch

welche an der Skrotalwurzel der Samenstrang freigelegt wird. Beide Operationen sind aber fast ganz wieder verlassen worden.

Als Palliativmittel bei vollständiger Harnretention in Fällen, in denen der Katheterismus unausführbar ist, verdient noch die Punktion der Harnblase erwähnt zu werden. Sie kann als Kapillarpunktion gemacht werden, indem man eine dünne, etwa 8 bis 10 cm lange Kanüle oberhalb der Symphyse in der Mittellinie in die Blase einstösst; sie muss unter Umständen, wenn auch weiterhin der Katheterismus nicht gelingt, öfters wiederholt werden. Mit Hilfe des Fleurant'schen gebogenen Troikarts, welcher dicht oberhalb der Symphyse in ähnlicher Weise wie bei einer Punktion der Bauchhöhle in die stark gefüllte Harnblase eingestossen wird, lässt sich nicht nur eine Entleerung, sondern auch eine, beliebig lange Zeit zu unterhaltende, suprapubische Drainage der Blase bewerkstelligen.

Die bösartigen Geschwülste der Prostata von denen Karzinome häufiger als Sarkome beobachtet werden, machen anfangs die gleichen Symptome wie die einfache Prostatahypertrophie und bestehen hauptsächlich in der Behinderung der Harnentleerung. Das schnelle Wachstum, die höckerige, vom Mastdarm her fühlbare Oberfläche der Drüse und der allgemeine Kräfteverfall des Patienten müssen den Verdacht auf malignen Tumor rege machen. Häufig wächst die Geschwulst nach der Blase durch, sodass zu den angegebenen Symptomen sich noch die oben geschilderten Zeichen eines Blasentumors hinzugesellen. Auch nach dem Perineum und dem Mastdarm hin kann die Geschwulst durchbrechen. Metastasen sind zuerst in den inguinalen und retroperitonealen Lymphdrüsen zu erwarten.

Die Prognose der bösartigen Prostatageschwülste ist eine sehr schlechte, selbst in den Fällen, in denen noch anscheinend im Gesunden eine Prostatektomie ausführbar gewesen ist.

XX. Chirurgie des Beckens.

Die **Frakturen des knöchernen Beckens** entstehen fast immer durch ganz schwere Gewalten, durch einen Fall aus grosser Höhe, durch starke Quetschungen, welche entweder von beiden Seiten her oder von vorne

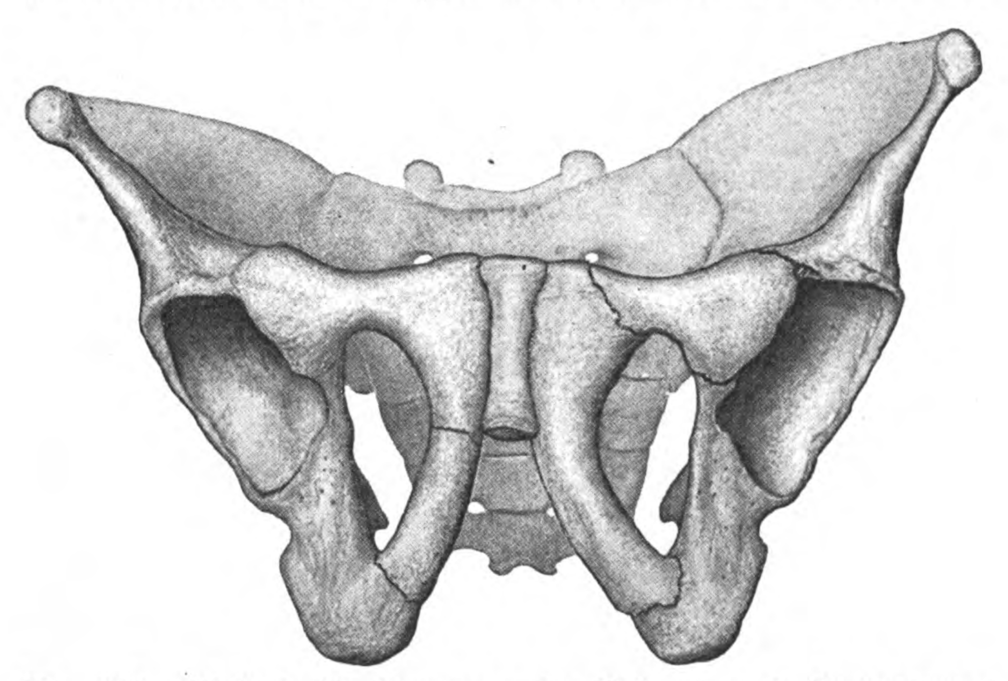


Fig. 117. Multiple Frakturen an den Scham- und Sitzbeinästen des Beckens.

nach hinten das Becken komprimieren, letzteres z. B. durch Ueberfahrenwerden, ferner durch Hufschlag oder eine Schussverletzung. Viel seltener entstehen Beckenbrüche durch reinen Muskelzug: Abriss der Spina inferior durch Kontraktion der Glutealmuskeln.

Am häufigsten finden sich multiple Brüche an verschiedenen Stellen des knöchernen Beckens. Prädilektionsstellen für symmetrische Frakturen sind an beiden horizontalen Schambeinen, an den auf-

steigenden Sitzbein- und absteigenden Schambeinästen gelegen; nicht selten sind gleichzeitig Kreuzbeinbrüche vorhanden. Bei Kompression von vorn nach hinten liegt die Fraktur des Kreuzbeins häufig in einer der Articulatio sacro-iliaca parallel verlaufenden Linie, während bei seitlichen Quetschungen mehr unregelmässige Zertrümmerungen auftreten. Isolierte Frakturen findet man meist am Darmbeinkamm und an der Darmbeinschaufel, seltener an der Spina superior

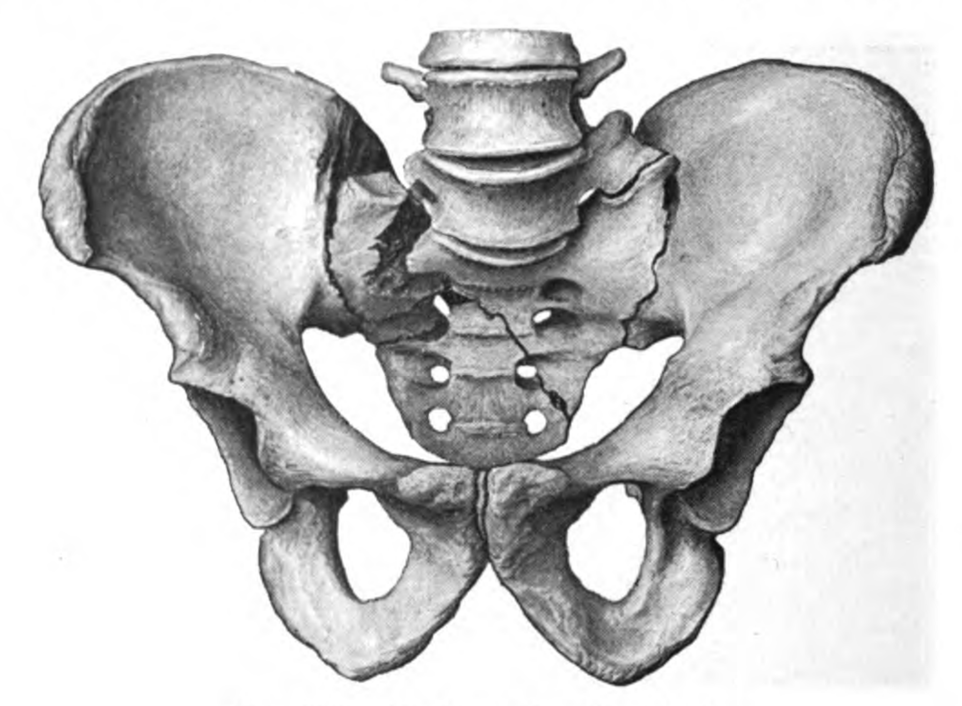


Fig. 118. Fraktur des Kreuzbeins.

und inferior oder am Tuber ischii. Die Fig. 117—119 stellen einige typische Beispiele von Beckenfrakturen dar. Hie und da sind die Beckenbrüche mit Luxation des Kreuzbeins nach vorn und mit Lösung und Verschiebung der Schambeinfuge vergesellschaftet. Ueber Luxatio centralis bei Fraktur der Gelenkpfanne siehe Kap. XXII.

Durch die oft sehr scharfen Splitter der Frakturstücke einerseits und die Schwere der Gewalteinwirkung andererseits werden häufig Nebenverletzungen verur-

sacht, als welche in erster Linie Zerreissungen der Harnröhre (S. 257) und Ruptur der Blase in Betracht gezogen werden müssen. Auch auf Darmverletzungen infolge der Bauchquetschung, ja sogar auf totale quere Zerreissungen des Darmes muss man gefasst sein. Bei Kindern allerdings erweist sich manchmal das knöcherne Becken noch so elastisch, dass eine schwere Ueberfahrung quer über das Becken zwar eine Darmruptur aber keinen Beckenbruch bewirkt.



Fig. 119. Fraktur der Hüftgelenkspfanne und des aufsteigenden Sitzbeinastes.

Fast jeder Beckenbruch ruft einen schweren Shock hervor, die Versuche des Verletzten, sich aufzurichten sind mit heftigsten Schmerzen verbunden. Wenn man zunächst die leicht zugänglichen Teile des Beckens abtastet, z. B. am Beckenkamm und an den horizontalen Schambeinästen, so wird man nicht nur Druckschmerzen erzeugen können, sondern häufig auch eine Dislokation der Knochenfragmente und Krepitation deutlich fühlen. Den besten Hinweis auf das Vorhandensein eines Beckenbruches auch an Stellen, die der direkten Palpation nicht zugänglich sind, erhält man, wenn man die beiden Hände an die Beckenschaufeln legt, und nun durch Druck von beiden Seiten her das Becken zu komprimieren trachtet. Hierdurch

wird heftigster Schmerz an allen Frakturstellen des Beckens ausgelöst.

In keinem Fall versäume man, auf Nebenverletzungen zu fahnden, insbesondere auf solche der Harnröhre und Blase.

Bei der Behandlung der Beckenfrakturen achte man in erster Linie auf eine gute Lagerung des Verletzten mit Hilfe von Luftringen und Wasserkissen, um Dekubitus zu vermeiden. Hiermit und mit dem Auflegen einer Eisblase oder kühler Umschläge bei stärkeren Blutergüssen ist gewöhnlich unsere Therapie erschöpft, denn auf den Ausgleich etwa vorhandener Knochendislokationen vermögen wir im allgemeinen wenig Einfluss auszuüben. Nur wenn eine Lösung und Verschiebung in der Symphysenfuge oder gar ein stärkeres Klaffen beider Beckenhälften vorliegt, dann wird man mit zirkulär angewickelten komprimierenden Verbänden eine Besserung zu erzielen trachten.

Ueber die Behandlung gleichzeitig bestehender Harnröhren- und Blasenrisse ist im Kapitel XVIII und XIX das erforderliche bereits gesagt worden.

Akute Entzündungen der Beckenknochen sind nicht sehr häufig, zuweilen beobachtet man, besonders an der Beckenschaufel, das Auftreten einer akuten Osteomyelitis entweder als einzigen Krankheitsherd oder als einen von mehreren, auch an anderen Knochen nachweisbaren Herden. Im akuten Anfall ist das Krankheitsbild meist ein sehr schweres; hohes Fieber, manchmal Schüttelfröste und mehr oder weniger hochgradige Benommenheit stehen nicht selten so im Vordergrunde der Erscheinung, dass es nicht leicht ist, den eigentlichen Krankheitsherd herauszufinden. Bei genauer Untersuchung wird man aber eine Schwellung der betreffenden Beckenstelle und eine intensive Schmerzhaftigkeit sowohl bei Bewegungen wie bei Druck von aussen konstatieren können. Als Erreger findet man auch hier gewöhnlich den Staphylococcus pyogenes aureus im Eiter. Durch frühzeitige Inzision und Drainage gelingt es zuweilen, der Infektion Herr zu werden;

in schweren Fällen ist jedoch gleich von Anfang an eine so heftige allgemeine Pyämie vorhanden, dass die Patienten — es handelt sich gewöhnlich um Kinder zwischen 8 und 15 Jahren — unter den bekannten Erscheinungen der allgemeinen Blutvergiftung schnell zugrunde gehen.

Häufiger ist die **chronische Entzündung der Beckenknochen und Gelenke**, besonders die **Tuberkulose**; meist sind dabei tuberkulöse Erkrankungen auch an anderen Körperstellen nachweisbar. Als Prädilektionssitz ist die Articulatio sacro-iliaca zu bezeichnen. Hier in einer schrägen, der Grenze zwischen Kreuzbein und Darmbein entsprechenden Linie treten in chronischem Verlauf spontan Schmerzen bei Bewegungen des Rumpfes auf, und schon im Beginn der Erkrankung sind bei genauer Abtastung dieser Linie bereits bei leisem Druck Schmerzen auslösbar. Deutlicher werden die Symptome, wenn es zur Abszessbildung mit einer unter die äussere Haut vordringenden Anschwellung gekommen ist. Die Lage derartiger Abszesse ist so charakteristisch (Fig. 120), dass man aus ihr schon mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auf die Lokalisation in der Articulatio sacro-iliaca schliessen kann. Wie bei anderen Gelenktuberkulosen kann auch hier die Entzündung entweder von der Synovialis ausgehen, oder von einem in der Nähe des Gelenkes gelegenen kariösen Knochenherd,

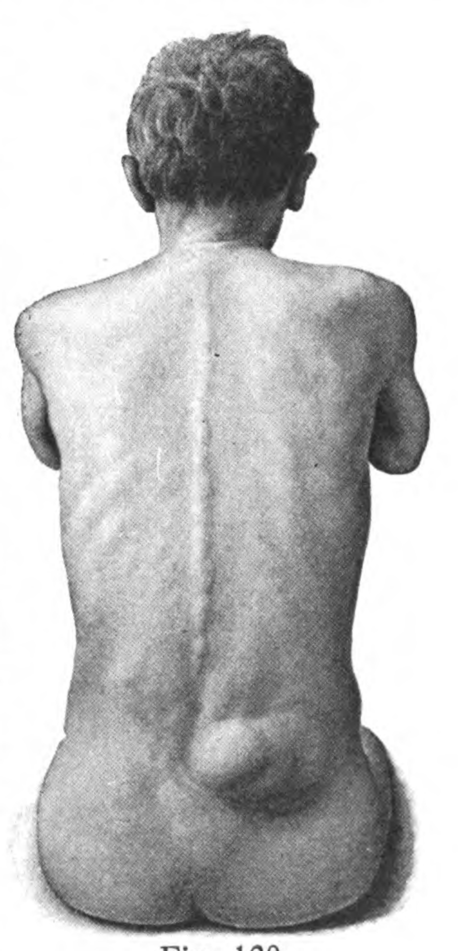


Fig. 120.
Tuberkulöse Entzündung der Articulatio sacro-iliaca mit Abszessbildung.

der in das Gelenk durchgebrochen ist. Solche Herde finden sich nicht selten auch im Bereich der Hüftgelenkspfanne und geben Veranlassung zu einer Coxitis. Schliesslich sind kariöse Herde noch in der Beckenschaufel an der Crista ossis ilii und ausnahmsweise auch an den Scham- und Sitzbeinästen anzutreffen. Ueber die an der Vorder- und Hinterseite des Beckens zum Vorschein kommenden Senkungsabszesse und die zuweilen dadurch bedingte Psoasstellung des Beines ist in Bd. I, S. 436 bereits gesprochen worden.

Der langsame Verlauf, die Schmerzen an den Entzündungsstellen, etwaige Abszesse, welche wegen des Fehlens akut entzündlicher Veränderungen der bedeckenden Haut gewöhnlich als „kalte Abszesse" imponieren, und schliesslich die nicht selten vorhandenen Fistelbildungen führen auf die richtige Diagnose.

Die Behandlung der geschlossenen kalten Abszesse soll zunächst in einer Entleerung durch Punktion mit folgender Injektion einer 10%igen Jodoformglyzerinemulsion versucht werden; gleichzeitig darf natürlich die Allgemeinbehandlung — Bettruhe, kräftige Ernährung — nicht ausser Acht gelassen werden. Die Injektionen sind mit 2- bis 3-wöchentlichen Zwischenräumen mehrfach zu wiederholen. Kommt man hiermit nicht zum Ziel, oder handelt es sich bereits um einen fistulösen Prozess, dann ist die Freilegung des Herdes durch Inzision erforderlich. Die tuberkulösen Granulationsmassen werden teils durch Exstirpation, teils durch Ausschabung gründlich entfernt, etwa vorhandene kariöse Knochenherde werden bis in den gesunden Knochen hinein ausgemeisselt oder mit dem scharfen Löffel herausbefördert. Bei ausgedehnter kariöser Zerstörung der Beckenknochen sind zuweilen grössere Knochenresektionen notwendig.

Andere chronische Entzündungen der Beckenknochen sind ausserordentlich selten. Ausnahmsweise ist die **Syphilis** im Tertiärstadium hier lokalisiert und führt zu gummösen Knochenzerstörungen. Ferner

sah ich einen Fall von ausgedehnter, durch **Aktinomykose** verursachte Zerstörung der Darmbeinschaufel.

Bei den in der Beckengegend vorkommenden **Geschwülsten** spielt die kongenitale Anlage eine grosse Rolle. Dass manchmal Geschwülste der Kreuzbeingegend (Lipome, Fibrome) mit einer kongenitalen Spaltbildung zusammenhängen, ist bei der Besprechung der Spina bifida occulta in Bd. I, S. 417 bereits erwähnt worden.

Relativ häufig findet sich in der Steissbeingegend ein Dermoid entweder als ein kleines, unter der Haut gelegenes, kugeliges Geschwülstchen, oder, wenn die Zyste infolge Vereiterung nach aussen durchgebrochen ist, als eine Fistel, aus welcher sich abgeschilferte Epithelzellen und gewöhnlich auch Haare entleeren. Nur selten wachsen die Dermoide hier zu umfangreicheren Geschwülsten heran. Die Ausheilung erfolgt schnell nach totaler Exstirpation des Zystensackes, welche keine technischen Schwierigkeiten bereitet.

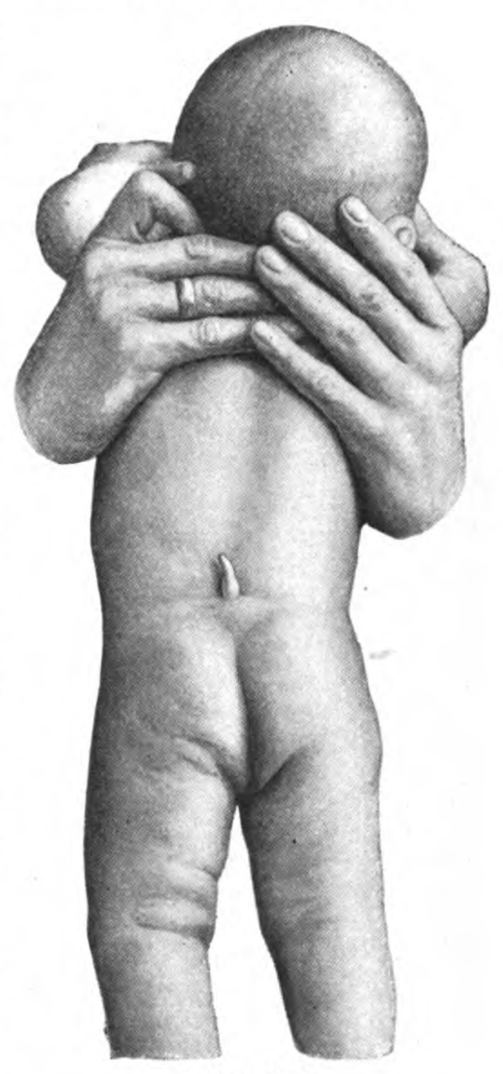


Fig. 121.
Falsche Schwanzbildung bei einem Neugeborenen.

Interessant ist die am Steissbein gelegentlich vorkommende angeborene Schwanzbildung. Man unterscheidet die wahre Schwanzbildung, wenn sie mit einer Vermehrung der Steissbeinwirbel Hand in Hand geht, von der falschen Schwanzbildung, bei der es sich nur um Hautfalten (Fig. 121) oder um gestielte kleine Lipome handelt.

Tab. 33.

Ausgedehntes Lymphangiom, zeitweise mit starker Lymphorrhoe einhergehend.

Auf eine kongenitale Anlage sind auch die in der Beckengegend mit Vorliebe in der Nähe der Genitalien vorkommenden Lymphangiome zurückzuführen. Es sind dicht stehende, zuweilen über eine grosse Hautfläche sich ausbreitende Bläschen von Stecknadelkopf- bis Erbsengrösse, die infolge äusserer Insulte leicht platzen und dann entweder wasserklare oder mehr milchige chylusähnliche Flüssigkeit austreten lassen. Diese Lymphorrhoe kann unter Umständen, wenn eine Kommunikation mit tiefer gelegenen grossen Lymphgefässen vorhanden ist, starke Dimensionen annehmen und die Kranken nicht nur belästigen, sondern sie auch nicht unerheblich schwächen. Das in Tab. 33 abgebildete Lymphangiom, welches zum grössten Teil auf die Innenfläche des linken Oberschenkels übergegriffen hat, entleerte von Zeit zu Zeit aus geplatzten Bläschen grosse Mengen milchiger Flüssigkeit. Eine starke Lymphorrhoe von chylöser Beschaffenheit sah ich jüngst auch bei einem angeborenen kleinen, in der Nähe der Vulva gelegenen Lymphangiom eines 18-jährigen Mädchens.

Bei den flächenhaft in der Haut sich ausbreitenden Lymphangiomen kommt es gelegentlich, wahrscheinlich durch Infektion von einem geplatzten Bläschen her, zu Entzündungen, welche sich schnell über das ganze Gebiet des Lymphangioms ausbreiten und fast den Eindruck eines Erysipels hervorrufen. Unter Bettruhe und kühlen Umschlägen verschwindet die Entzündung in wenigen Tagen wieder, ohne dass eine Neigung zum Weiterwandern über das Lymphangiom hinaus besteht.

Eine Radikalheilung durch Exstirpation des Lymphangioms ist meist nicht angängig, da das kavernöse Geschwulstgewebe sich gewöhnlich diffus in die Tiefe hinein fortsetzt.

Andere, auf kongenitaler Anlage beruhende Ge-



schwülste der Beckengegend hängen mit den peripheren Nerven zusammen. Derartige Tumoren stellen grosse überhängende, lappige Hautgeschwülste von elephantiastischem Charakter dar; ihre Konsistenz ist im ganzen weich, doch fühlt man in ihnen meist ein Gewirr von etwas härteren klein bleistiftdicken Strängen beim Palpieren. Es handelt sich um plexiforme Neurofibrome, welche von den Nervenscheiden ausgehen, auch Rankenneurome genannt. Fig. 122 stellt ein solches, seit frühester Kindheit bestehendes Rankenneurom dar; derselbe Fall zeigt auch, dass derartige Geschwülste im späteren Leben plötzlich malign degenerieren können, denn an der im Bilde am rechten oberen Rande des Tumors sichtbaren etwa faustgrossen Vorwölbung war ein schnellwachsendes Sarkom entstanden. Eine Heilung kann nur durch Totalexstirpation im Gesunden erzielt werden.

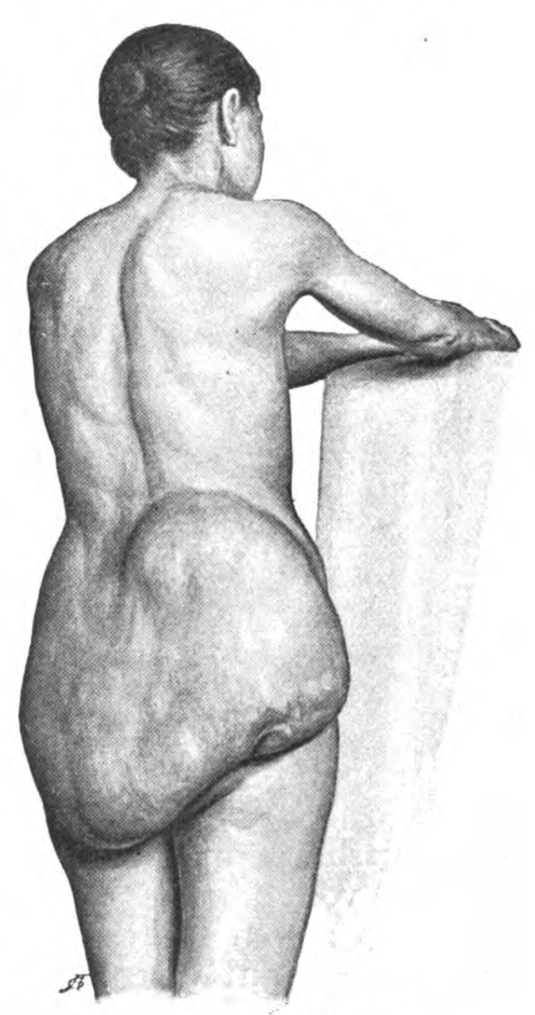


Fig. 122. Grosses Rankenneurom der Gesässgegend mit Uebergang zum Sarkom.

Das Becken, insbesondere die Steissbeingegend ist hie und da auch der Sitz von grossen angeborenen Geschwülsten, welche ihre Entstehung einer doppelten Keimanlage verdanken. Hier kommen vollkommene und unvollkommene Doppelbildungen vor, die manchmal enorme Grösse erreichen. Es sind sog. embryoide Ge-

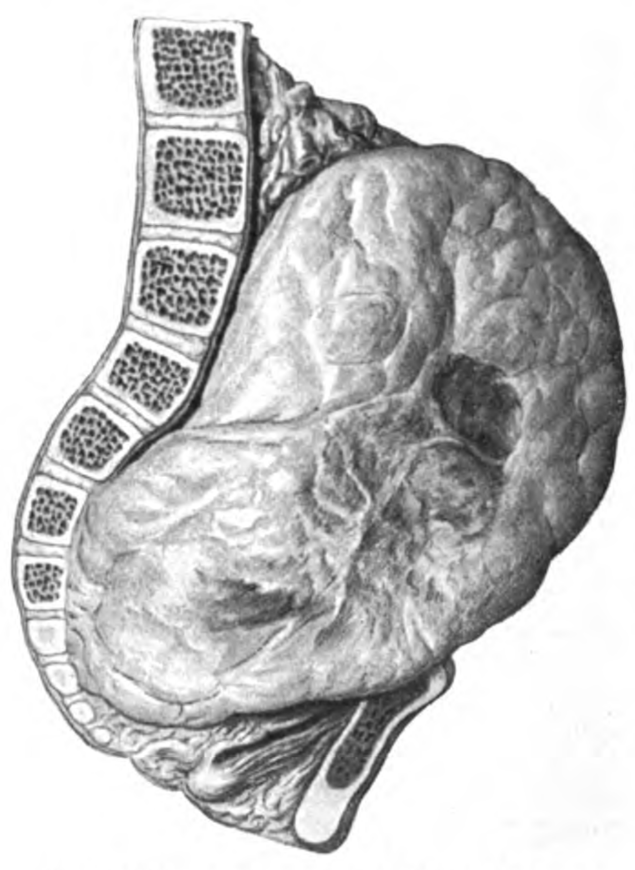


Fig. 123. Kongenitale maligne Sakralgeschwulst.

schwülste, d. h. es handelt sich dabei um ein rudimentär entwikkelteszweitesIndividuum. Solche Mischtumoren, welche alle fötalen Gewebe enthalten können, haben nicht selten auch einen mehr oder weniger zystischen Charakter. Sie sind entweder gutartig und bestehen dann langsam wachsend Jahrzehnte lang oder sie erweisen sich frühzeitig als malign sowohl durch schrankenloses Weiterwachsen, wie durch ihre Metastasenbildung. Solche Sakralgeschwülste wachsen teils nach aussen hin und treten dann als grosse in der Steissbeingegend oder nach unten zwischen den Beinen sich vorwölbende Tumoren auf, oder sie wachsen nach innen gegen das kleine Becken zu. Fig. 123 zeigt im Durchschnitt eine solche vom Kreuzbein aus gegen das kleine Becken sich vorstülpende maligne Sakralgeschwulst eines Neugeborenen.

Ausser den hier aufgezählten, auf angeborener Anlage beruhenden Geschwülsten werden sowohl in den Weichteilen wie in den Knochen des Beckens Tumoren verschiedener Art beobachtet. So ist die Haut der Beckengegend teils am Gesäss teils in der Nähe der Genitalien nicht selten der Sitz von gestielten, mehr oder weniger weit herabhängenden Ge-

schwülsten, welche entweder als einfache Hautlappen, als Cutis pendula, oder als gestielte Lipome (Fig. 124) erscheinen. Ihre Beseitigung durch Exstirpation gestaltet sich stets sehr einfach.

Auch im Innern der Beckenhöhle werden von der Beckenfascie oder vom Periost ausgehende gutartige Geschwülste — allerdings nicht häufig — wahrgenommen. Hierher gehören die Fibrome,

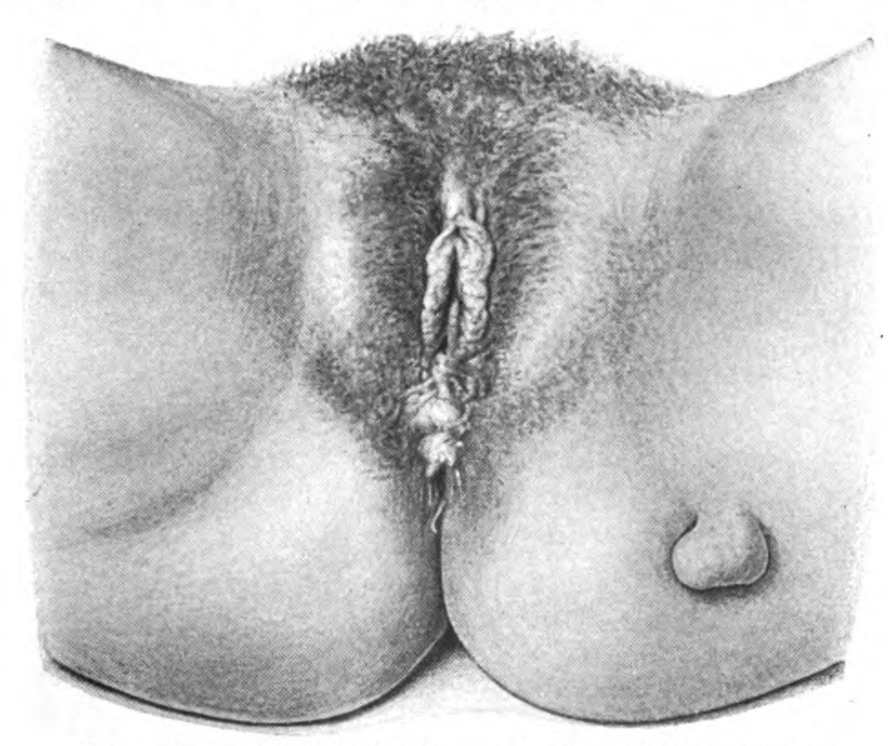


Fig. 124. Gestieltes Lipom in der Gesässgegend.

Myxome (Psoasgegend!) und die auf der malignen Grenze stehenden Fibrosarkome.

Von den Beckenknochen wachsen hie und da Exostosen als umfangreiche knochenharte höckerige Geschwülste gegen die Beckenhöhle vor. Ihr langsames Wachstum, ihre harte Konsistenz und die unregelmässig höckerige Oberfläche lassen sie als Knochengeschwülste unschwer erkennen; sie lassen sich zuweilen durch eine gute Röntgenaufnahme klar zur Anschauung bringen.

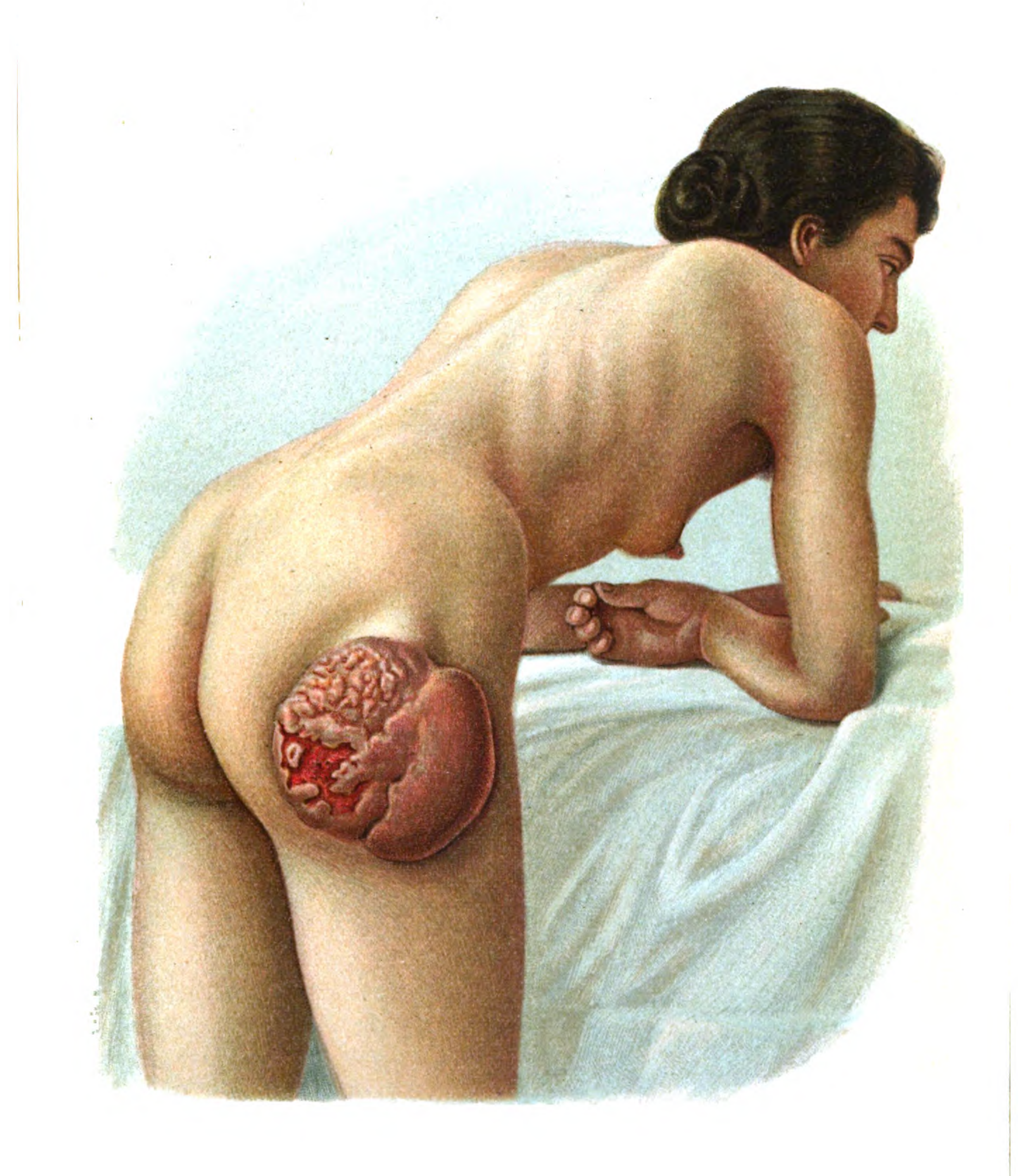
An dieser Stelle mag auch das gelegentliche

Tab. 34.
Endotheliom der Gesässgegend.

Vorkommen von multiplen Echinokokkenzysten in den Beckenknochen Erwähnung finden. Es sind einige Fälle in der Literatur bekannt, in denen grosse Teile des knöchernen Beckens durch solche Zysten zerstört waren.

Häufiger sind die **bösartigen Geschwülste der Beckengegend** anzutreffen; sie gehen als Sarkome gewöhnlich vom Periost oder vom Knochen selbst aus und finden sich meist an der Oberfläche der Beckenschaufel oder an der nach dem Becken zu gerichteten Fläche der Schambeine. Ihrer versteckten Lage wegen werden sie häufig erst in einem relativ späten Stadium entdeckt. Die Prognose der Beckensarkome ist eine ungünstige, selbst in den Fällen, in welchen man durch ausgedehnte Beckenresektion die Geschwulst anscheinend im Gesunden noch hatte entfernen können. Dass derartige Operationen sehr eingreifend sind, und unter Umständen mit grossen Blutverlusten einhergehen, kann nicht wundernehmen. In neuester Zeit ist es jedoch gelungen, auch einen Teil solcher Operationen unter Blutleere nach dem Vorgang Momburg's auszuführen. Dieser Autor hat nämlich gezeigt, dass man mit einer fest um das Abdomen gewickelten Gummibinde die Aorta abdominalis ohne Schaden für den Patienten mehr als eine Stunde lang so stark komprimieren kann, dass die Operation selbst unter vollständiger Blutleere beendet werden kann. Vor Lösung der Gummibinde müssen natürlich die durchschnittenen Gefässe gefasst und sorgfältig unterbunden werden.

Ein von den Weichteilen der Gesässgegend ausgehendes Endotheliom ist in Tab. 34 wiedergegeben.



XXI. Chirurgie der oberen Extremität.

(Vergl. die betreffenden Abschnitte in Kap. XXII.)

Missbildungen.

Von den zahlreichen, an der oberen Extremität auftretenden Missbildungen hat nur ein kleiner Teil ein besonderes chirurgisches Interesse.

Im Bereich des Schultergürtels sind kongenitale Anomalien sehr selten. Man beobachtet angeborenen Hochstand eines Schulterblattes, sowie partiellen oder vollkommenen Defekt eines oder beider Schlüsselbeine. Die Funktion des betreffenden Armes ist bei diesen Missbildungen nicht wesentlich beeinträchtigt.

Ebenfalls selten sind die kongenitalen Luxationen im Schulter- wie im Ellenbogengelenk.

Der häufiger beobachtete Defekt einer Extremität oder eines Gliedabschnittes kann auf wahrer Aplasie beruhen oder auch auf intrauterin entstandene Abschnürungsvorgänge (Spontan-Amputationen) zurückzuführen sein. Man unterscheidet verschiedene Grade der durch Aplasie entstandenen Anomalien, die als Ektro-, Hemi- und Phokomelie bezeichnet werden, wodurch ausgedrückt wird, dass die betreffende Extremität entweder völlig fehlt, oder dass der basale Abschnitt des Gliedes gut ausgebildet ist, während der distale verkümmert erscheint, oder drittens, dass die beiden oberen Gliedabschnitte ganz fehlen, während der äusserste mehr oder weniger vollständig ausgebildet ist und dem Rumpf nach Art einer Flosse unmittelbar aufsitzt.

Aehnlich sind die durch amniotische Stränge intrauterin entstandenen Difformitäten. Auch hierbei kann es zum vollkommenen Verlust der oberen Extremität kommen, oder es sind nur mehr oder weniger

beträchtliche Teile des Arms, der Hand, oder der Finger amputiert. Dem Rumpf aufsitzend findet man häufig verkümmerte Reste des distal gelegenen Gliedabschnittes, ein Umstand, der dadurch hervorgerufen wird, dass es nicht zur vollständigen Durchtrennung des Gliedes durch den beengenden Strang kam, sondern nur zu einer Einschnürung, die für den distal gelegenen Teil eine Wachstumshemmung zur Folge hatte.

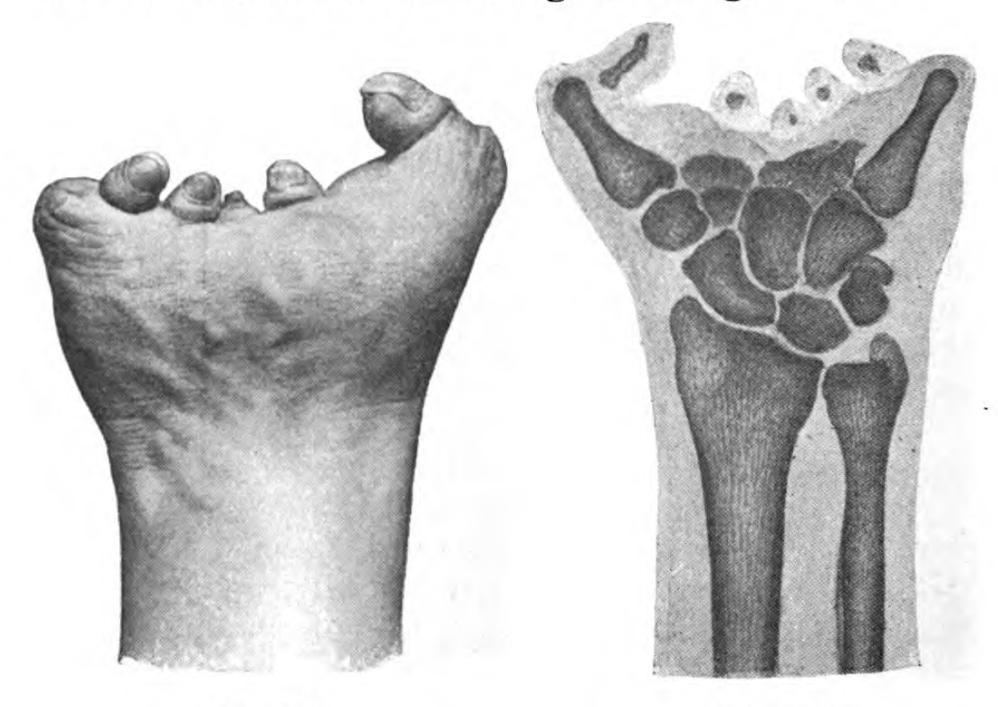


Fig. 125. Partielle Ektrodaktylie.

Fig. 126. Röntgenbild zu Fig. 125.

Wichtiger und viel häufiger beobachtet sind die an Hand und Fingern vorkommenden Anomalien, die auf mangelhaften Bildungsvorgängen beruhen. Man unterscheidet drei Hauptgruppen, die als Ektrodaktylie, Polydaktylie und Syndaktylie bezeichnet werden, doch sind die verschiedenen Arten von Missbildungen so mannigfach, dass sich einige nicht ganz ohne Zwang in diese Gruppierung einordnen. Man spricht von totaler oder partieller Ektrodaktylie, je nachdem alle oder nur einzelne Finger fehlen. Dieses Fehlen der Finger-Phalangen kann

kombiniert sein mit Defekt der zugehörigen Metakarpalknochen. So zeigt Fig. 125 partielle Ektrodaktylie, kombiniert mit Defekt des II. bis IV. Metakarpalknochens. In den Fingerstümpfen sind nur die



Fig. 127. Syndaktylie.

Nagelphalangen und auch diese nur rudimentär ausgebildet. Fehlt der Mittelfinger nebst zugehörigem Metakarpalknochen, so bezeichnet man diese Missbildung treffend als Spalt- oder Gabel-Hand. Brachydaktylie nennt man die Form, bei der einzelne Finger verkürzt sind. Das kann durch das

Fehlen einzelner Phalangen oder nur durch Längenreduktion der vollzähligen Glieder hervorgerufen sein.

Ist die Zahl der Phalangen an einzelnen Fingern vermehrt, so spricht man von Hyperphalangie.



Fig. 128. Röntgenbild zu Fig. 127.

Während die genannten Anomalien ein chirurgisches Eingreifen kaum je erfordern, gibt die Polydaktylie, eine der häufigsten Missbildungen an den Händen, eher Anlass dazu. Man beobachtet auch hier die verschiedensten Grade. Der niedrigste Grad wird dargestellt durch Vorhandensein zweier Nägel auf einer

Nagelphalanx, während in den höheren Graden der überzählige Finger vollständig ausgebildet ist. Gewöhnlich sitzt dieser an der radialen oder ulnaren Seite der Hand. Ein chirurgischer Eingriff ist nur dann nötig, wenn durch den überzähligen Finger die Funktion der betreffenden Hand beeinträchtigt wird. Erwähnt sei, dass sich Polydaktylie mitunter durch mehrere Generationen vererbt.

Für den Chirurgen von noch grösserer Bedeutung ist die Syndaktylie. Sie besteht in teilweiser oder völliger Verwachsung benachbarter Finger. Am häufigsten wird die Verwachsung des dritten mit dem vierten Finger beobachtet, während Daumen und Zeigefinger äusserst selten miteinander vereinigt sind. Die Brücke zwischen den Fingern kann nur durch Haut gebildet sein oder es kann auch knöcherne Verwachsung bestehen. In ersterem Falle ist die Beseitigung der Missbildung durch chirurgischen Eingriff ohne Schwierigkeit auszuführen, zumal wenn es sich um eine breite, schwimmhautartige Hautbrücke handelt. Man bildet zuerst über der ganzen Dorsalfläche der beiden mit einander verwachsenen Finger einen gestielten Hautlappen, dessen Basis an der einen freien Seite der Finger, und zwar in ihrer ganzen Länge, gelegen ist; dann wird ein gleicher gestielter Lappen auf der Volarseite gebildet, dessen Stiel an der gegenüber liegenden Seite sich befindet. Die beiden Hautlappen werden soweit abpräpariert, bis man die verwachsenen Finger der Länge nach durchtrennen kann, und dienen zur Deckung der entstandenen Wundflächen. In Fällen von totaler Synostose der Finger ist eine erfolgreiche chirurgische Behandlung kaum möglich. Fig. 127 und 128 zeigen eine Syndaktylie zwischen drittem und viertem Finger mit ganz kurzer Hautbrücke und Synostose der Nagelphalangen. Eine Kombination der verschiedenen Arten von Missbildungen ist nicht selten.

So findet sich Ektrodaktylie und Syndaktylie oft zusammen. Auch werden dieselben oder auch ver-

schiedene Verbildungen an oberer wie unterer Extremität gleichzeitig beobachtet.

Es gibt auch angeborene Defekte entweder eines ganzen Vorderarmknochens oder eine Hypoplasie von Radius oder Ulna. Radiusdefekte sind häufiger als die der Ulna; dabei zeigt die Ulna eine nach der radialen Seite konkave Biegung und die Hand steht winklig radialwärts abgebogen.

Weichteil-Verletzungen.

Weichteil-Verletzungen im Bereich der oberen Extremität können in mannigfacher Weise entstehen und erfordern je nach Art und Sitz der Wunde eine entsprechende Behandlung.

Besonders schwere Verletzungen werden oft durch Unvorsichtigkeit im maschinellen Betriebe hervorgerufen. Ausreissungen ganzer Gliedabschnitte, ja des ganzen Arms, sogar unter Mitverlust des Schulterblattes, sind nichts aussergewöhnlich Seltenes. In anderen Fällen handelt es sich nur um mehr oder minder ausgedehnte Verletzungen der Haut oder Durchtrennungen und Zerquetschungen von Muskeln, Sehnen, Nerven und Gefässen mit oder ohne gleichzeitige Fraktur der Knochen. Zermalmung durch Ueberfahren und Zertrümmerung durch Schuss sei noch besonders genannt.

Eine konservative Behandlung ist in schweren Fällen nicht immer angebracht, und der behandelnde Arzt muss oft sogleich auf Exartikulation oder Amputation des verletzten Gliedes dringen. Schwerer Shock des Verletzten kann freilich einen sofortigen Eingriff verbieten, der dann später auszuführen ist.

Oft werden Hautverletzungen am Arm in Form von ausgedehnten Lappenwunden beobachtet, so dass die Muskulatur in grösserem Umfange blossliegt. Die Behandlung muss damit rechnen, dass die lappenförmig losgerissene Haut trotz sorgfältigster Wundversorgung nicht wieder anheilt, sondern gangränös wird, weil die Gewebe durch Quetschung oder Verunreinigung

zu sehr geschädigt sind. Die so entstehenden Defekte müssen später durch gestielte Hautlappen oder durch Transplantation gedeckt werden.

Durch schneidende Gewalt entstehen am Arm und besonders am Unterarm häufig Durchtrennungen der Muskeln und Sehnen. Schnittverletzungen durch Messer oder durch Glasscherben spielen dabei eine wichtige Rolle. Auf der Volarseite des Arms nahe über dem Handgelenk können diese Wunden recht folgenschwer sein, da die unmittelbar unter der Haut gelegenen Sehnen, Gefässe und Nerven oft zum grossen Teil durchtrennt werden und die Funktion der Hand verloren ist, wenn nicht sachgemässe Behandlung erfolgt. Sie hat in der primären Naht der durchtrennten Sehnen und Nerven zu bestehen und kann bei aseptischem Wundverlauf vollkommene Heilung erzielen.

Der Verletzte wird am besten narkotisiert und die verletzte Extremität, wenigstens bei grösseren und stark blutenden Wunden, blutleer gemacht. Nach sorgfältiger Desinfektion der umgebenden Haut wird die Wunde, falls die zentralen Sehnenstümpfe sich in ihren Scheiden retrahiert haben, durch Hilfsschnitte in der Längsrichtung der Sehnen erweitert, um die Stümpfe bequem hervorziehen und mit einander vereinigen zu können. Man verwendet zur Naht am besten dünne Seide, sticht mit einer feinen Nadel etwa 1 cm von der Schnittfläche entfernt quer durch die Sehne hindurch, indem man einige Male ein- und aussticht, führt dieselbe Nadel in gleicher Weise durch das andere Sehnenende und knüpft nun den Faden, wobei man darauf achten muss, dass die Schnittflächen der Sehnen gut aufeinander passen. Durch einige Knopfnähte kann die quere Naht noch gestützt werden. In gleicher Weise werden auch die durchtrennten Nerven vereinigt. Die blutenden Gefässe werden unterbunden. Bei Durchtrennung des Hauptstammes der Art. brachialis kann die Gefässnaht (Seite 13) in Frage kommen, da Unterbindung des grossen Gefässes ernste

Fig. 129. Unterbindung der Art. axillaris.
Fig. 130. Unterbindung der Art. brachialis und cubitalis.

Zirkulationsstörungen im distalen Gliedabschnitt hervorrufen kann. Die Hautwunde wird entweder primär durch Naht geschlossen, oder es werden, falls eine starke Verunreinigung der Wunde vorlag, kleine Drains oder Gazestreifen eingeführt. Immer jedoch ist darauf zu achten, dass die Nahtstellen der Sehnen und Nerven von schützender Haut bedeckt sind, da nur so primäre Heilung erzielt wird.

In Fällen von veralteten Sehnendurchtrennungen muss man, nachdem die Wunde vernarbt ist, die Stümpfe zur Naht freilegen und ausgiebig anfrischen. Das soll auch dann geschehen, wenn bei frischen Verletzungen die Wunde stark verschmutzt ist, oder die Sehnenenden erheblich gequetscht sind. Während der Nachbehandlung ist die verletzte Extremität durch fixierenden Verband in der gleichen Lage zu halten, die auch zum Anlegen der Naht, d. h. zur *Entspannung der verletzten Sehnen*, die günstigste ist, also in starker Dorsal- oder Volarflexion der Hand. Wird diese Vorschrift nicht beachtet, so kann es vorkommen, dass die mühsam angelegten Nähte bei einer plötzlichen Bewegung des Patienten wieder reissen bzw. durchschneiden.

Stichverletzungen sind besonders gefährlich da, wo die grossen zum Arm verlaufenden Gefässe und Nervenstämme liegen. In Betracht zu ziehen ist hier die Verletzung der Arteria und Vena subclavia über und unter der Clavicula und die Verletzung der A. axillaris in der Achselhöhle. An der gleichen Stelle ist auch der Plexus brachialis gefährdet.

Hinsichtlich der *Symptome* und *Behandlungsweise* bei isolierten Gefäss- und Nervenverletzungen im allgemeinen verweise ich auf das bei Verletzungen des Halses Gesagte (Band I, Seite 275). Dort findet sich auch eine Beschreibung der bei Verletzungen der A. subclavia notwendigen Unterbindung des Gefässes.

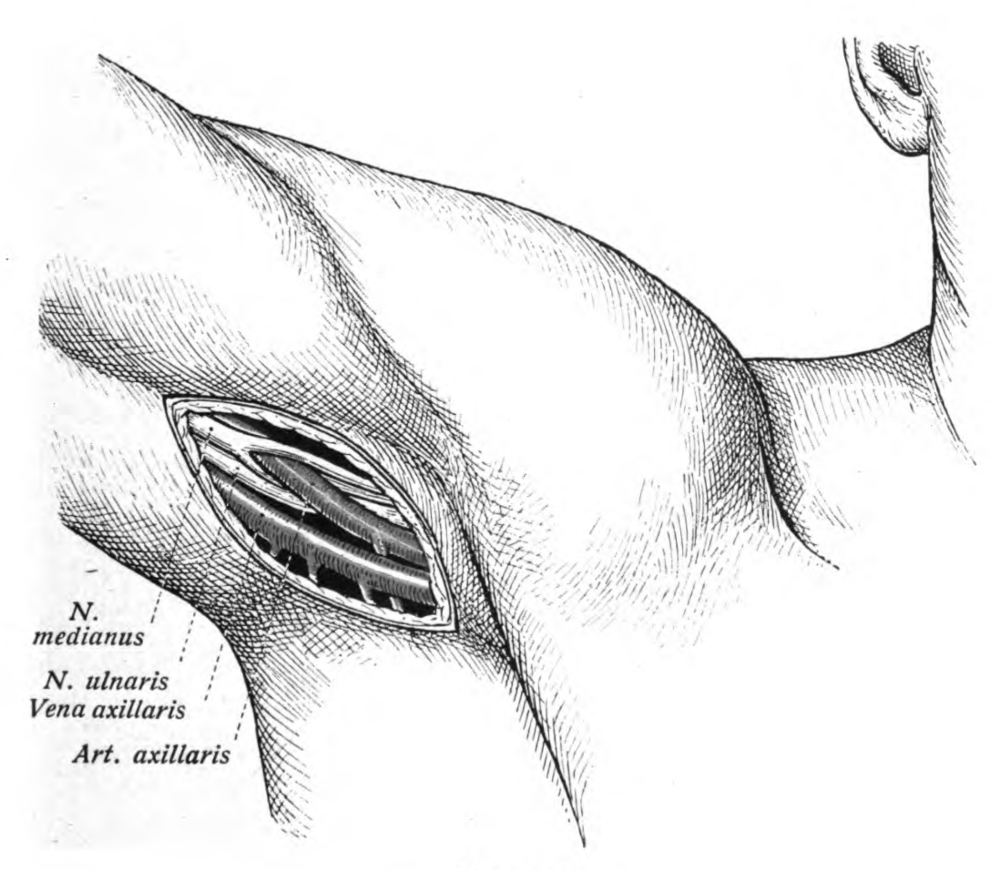


Fig. 129.

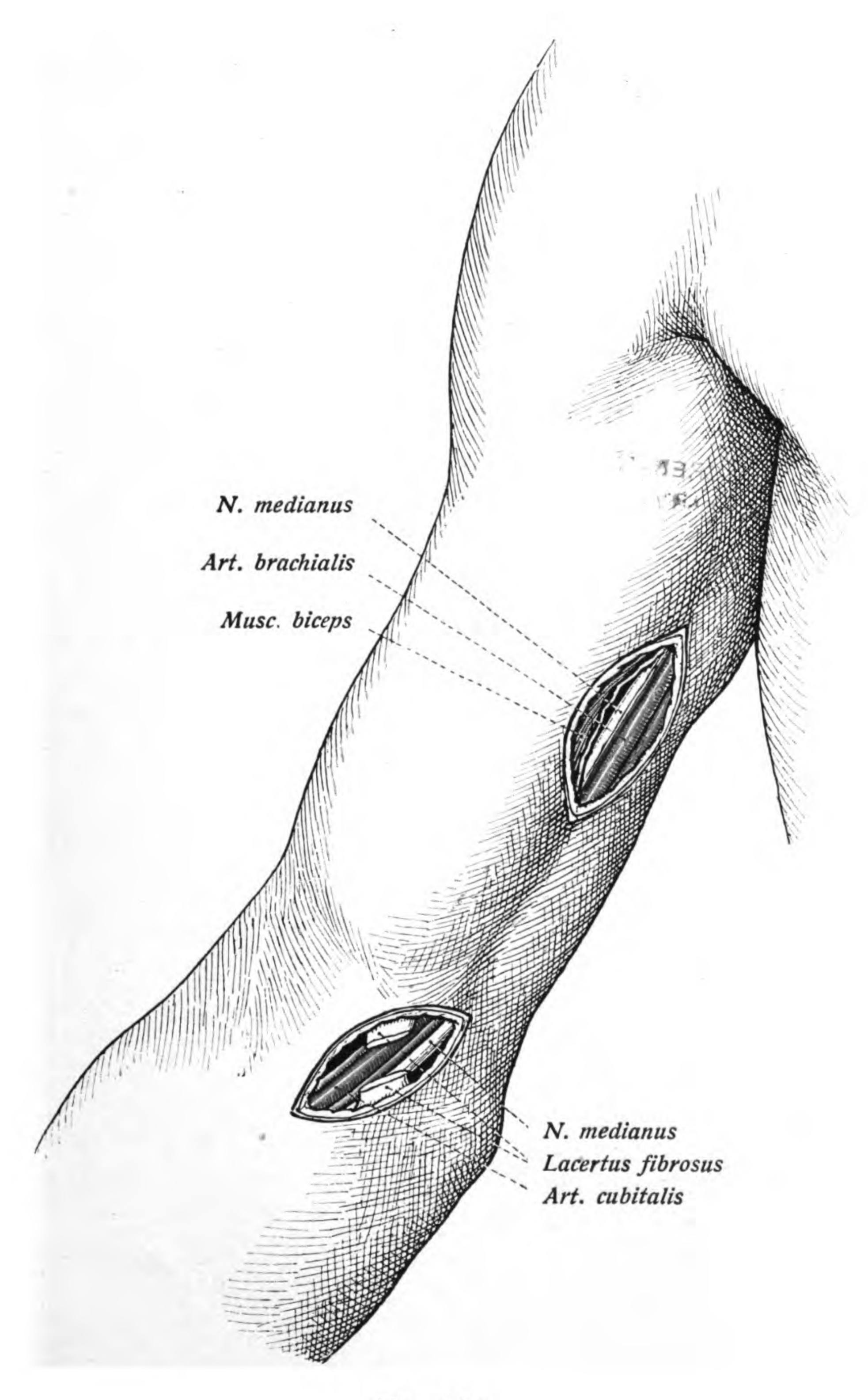

N. medianus
Art. brachialis
Musc. biceps
N. medianus
Lacertus fibrosus
Art. cubitalis

Fig. 130.

In gleicher Weise erfordert die Läsion der A. axillaris, die ausser bei Stichverletzungen mitunter bei Splitterfrakturen des oberen Humerusendes beobachtet wird, ein schleuniges chirurgisches Eingreifen, das in Naht oder Unterbindung bestehen muss.

Stichverletzungen der Gefässe in ihrem weiteren Verlauf am Arm sind ebenso zu behandeln, wenn auch die Gefahr der Verblutung hier weniger gross ist, da eine provisorische Kompression durch Fingerdruck oder Anlegen einer Gummibinde leicht auszuführen ist.

Nach Gefässverletzungen kann es auch am Arm zur Bildung eines Aneurysma kommen, z. B. nach einem Aderlass, wenn ausser der Vene auch die Arterie verletzt worden war. Ueber die verschiedenen Formen derartiger traumatischer Aneurysmen und ihre Behandlung siehe Band I, Seite 57.

Die Topographie der am Arm wichtigsten Gefässe und Nerven ist bei Beschreibung der Arterienunterbindungen an den typischen Stellen kurz skizziert:

A. axillaris: Bei hocherhobenem Arm Hautschnitt etwa 6 cm lang, am Innenrand des M. coracobrachialis, dort beginnend, wo dieser Muskel sich mit dem M. pectoralis stumpfwinklig kreuzt. Nach Durchtrennung der Faszie werden die Vene und der Plexus brachialis sichtbar. Die Vene zieht man mit stumpfen Haken nach unten. Spaltung der Nervenscheide und Auseinanderziehen der Stränge, so dass N. medianus und N. cutaneus medius oben, N. ulnaris und radialis unten liegen, worauf die Arterie zu Gesicht kommt. (Fig. 129.)

A. brachialis: In der Mitte des Oberarmes Hautschnitt 5 cm lang am inneren Rande des M. biceps. Der Biceps wird mit stumpfem Haken nach aussen gezogen, worauf der N. medianus erscheint, der unmittelbar der von zwei Venen begleiteten Arterie aufliegt. (Fig. 130.)

A. cubitalis: Hauptschnitt etwa 4 cm lang, in der Ellenbeuge, 1/2 cm ulnarwärts vom inneren Rande der Bicepssehne, die man leicht durchfühlen kann.

Fig. 131. Unterbindung der Art. radialis und ulnaris.

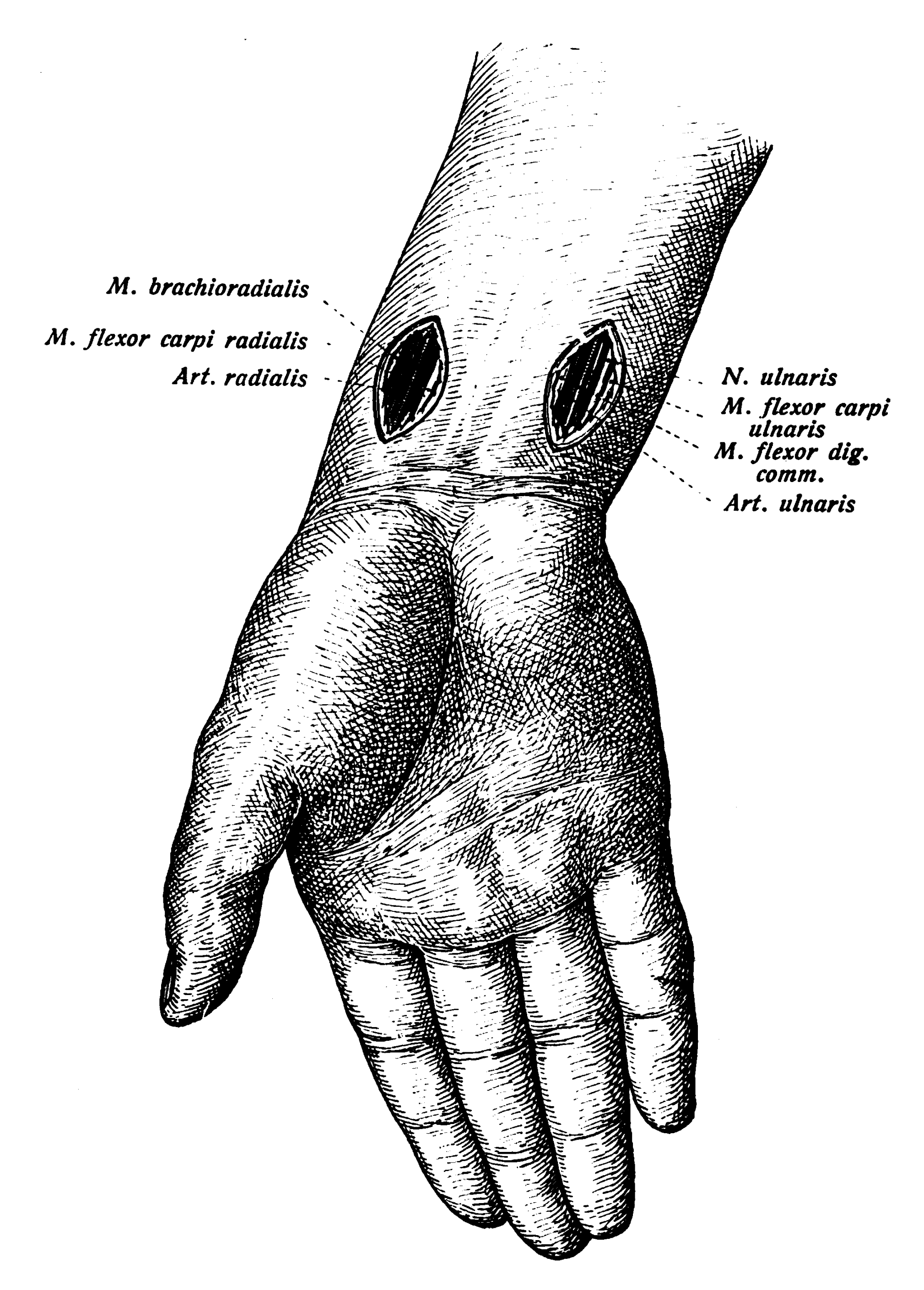
Der Schnitt kreuzt die Vena mediana, die nach abwärts gezogen wird. Durchschneidung des Lacertus fibrosus, unter dem die Arterie zwischen zwei kleinen Venen liegt. Einige Millimeter nach innen von der Arterie liegt der N. medianus. Trifft man also auf diesen, so weiss man, dass man die Arterie etwas weiter nach aussen suchen muss. (Fig. 130.)



Fig. 132.

A. radialis: Hautschnitt oberhalb des Handgelenks 4 cm lang, am radialen Rand des M. flexor carpi radialis, den man deutlich durchfühlt. Unmittelbar unter der Faszie liegt die Arterie mit ihren beiden Venen zwischen den Sehnen des M. brachioradialis und flexor carpi radialis. (Fig. 131.)

A. ulnaris: Hautschnitt oberhalb des Handgelenks am radialen Rande des M. flexor carpi ulnaris, dessen sehnigen Rand man bei Flexion der Hand deutlich fühlt. Spaltung der Fascia antebrachii. Darunter liegt die Arterie zwischen dem M. Flexor carpi ulnaris und dem M. flexor dig. comm. ebenfalls von zwei



M. brachioradialis
M. flexor carpi radialis
Art. radialis
N. ulnaris
M. flexor carpi ulnaris
M. flexor dig. comm.
Art. ulnaris

Fig. 131.

kleinen Venen begleitet. Ulnarwärts von der Arterie liegt der N. ulnaris. (Fig. 131.)

Kurz erwähnen möchte ich noch die am Oberarm gelegentlich vorkommenden **subkutanen Muskelrisse,** wie sie durch eine plötzliche starke Muskelkontraktion, besonders im Bereich des M. biceps beobachtet werden. Dabei reissen entweder beide Bicepsköpfe oder häufiger nur einer von der Ursprungsstelle ab; der Muskel zieht sich infolgedessen nach unten zurück und bildet eine kuglige Masse, während oberhalb an seiner ursprünglichen Stelle eine Furche entstanden ist. (Fig. 132.) Sollte die Funktion des Armes wesentlich gestört sein, was beim Abriss nur des einen Muskelbauches meist nicht der Fall ist, dann käme die operative Wiederannähung in Frage.

In Fällen, in denen es nur zu einer subkutanen Faszienruptur gekommen ist, kann eine **Muskelhernie** entstehen, d. h. eine Verwölbung des kontrahierten Muskels durch den Faszienriss. Nur wenn besonders starke Beschwerden dadurch hervorgerufen werden, ist die Freilegung und Naht der Faszie angezeigt.

Nervenverletzungen an der oberen Extremität entstehen mit Vorliebe da, wo Nerven dem Knochen dicht anliegen und deshalb schlechter ausweichen können. Solche Stellen sind für den N. ulnaris die hinter dem Epicondylus intern. humeri gelegene Knochenrinne, in welcher man bekanntlich den Nerven dicht unter der Haut fühlen kann, und für den N. radialis die Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel des Oberarmes. Der N. radialis trennt sich, wie wir wissen, im oberen Drittel des Oberarmes von dem Plexus und verläuft in einer Spirale um die Dorsalfläche des Humerus herum wieder nach vorn zur Ellenbeuge. Auf diesem Wege liegt er eine Strecke weit dem Humerus dicht an und wird hier nicht nur bei Frakturen dieser Gegend, sondern auch bei Weichteilquetschungen und Schnittverletzungen (Säbelmensuren!) gelegentlich lädiert.

Zuweilen tritt die Lähmung eines der genannten Nerven erst während der Heilung eines Knochen-

bruches auf und zwar veranlasst durch Kompression von seiten des zunehmenden Callus.

Kompression des N. radialis an der angegebenen Stelle mit folgender Lähmung kann auch als sog. „Schlaflähmung“ entstehen, wenn — besonders in der Trunkenheit — der Kopf auf dem betreffenden Arm ruht und wenn der Arm dabei auf einer harten Unterlage liegt.

Kompressionslähmungen des ganzen Plexus brachialis sind wiederholt als sog. „Narkoselähmungen“ eingetreten, wenn bei lang dauernden Betäubungen ein oder beide Arme ganz nach oben gestreckt gehalten wurden. Hierbei drückt nämlich der Humeruskopf auf den Plexus, welcher in dieser Lage übermässig gespannt wird. Nach anderen kommt eine Quetschung dadurch zustande, dass die Nervenstämme zwischen der 1. Rippe und der Clavicula komprimiert werden. Man achte daher darauf, dass während der Narkose die Oberarme des Patienten nicht höher als bis zur Horizontalen gehoben werden.

Betreffs der Ausfallserscheinungen, welche durch Verletzungen und Lähmungen der einzelnen Armnerven auftreten müssen, sei auf die Lehrbücher der Anatomie und inneren Medizin verwiesen.

Frakturen der oberen Extremität.

Allgemeines: Die **Kardinalsymptome** eines Knochenbruches sind: 1. der Bruchschmerz, 2. die abnorme Beweglichkeit, 3. die Krepitation, 4. die Difformität und 5. die Funktionsstörung.

1. Der Bruchschmerz fehlt bei keiner frischen Fraktur; er kann jederzeit ausgelöst werden durch Druck auf die Bruchstelle und wird erzeugt durch die hierbei entstehenden kleinen Bewegungen der Fragmentenden. Dieser Schmerz wird bei langen, federnden Knochenenden schon durch Druck von einer entfernteren Stelle hervorgerufen werden können.

2. Die abnorme Beweglichkeit ist ebenfalls ein selten fehlendes Symptom; nur bei Einknickungen (Infraktionen) des Knochens, bei Spaltbrüchen (Fissuren) und bei „eingekeilten“ Frakturen, bei denen die beiden Fragmente ineinander eingespiesst sind, fehlt dieses Zeichen.

3. Die Krepitation, d. h. das deutlich wahrnehmbare

Reiben der Fragmentenden an einander bei Bewegungsversuchen ist gewöhnlich gleichzeitig mit der abnormen Beweglichkeit fühlbar.

4. Die Difformität des gebrochenen Gliedes kann als Dislocatio ad axin in die Erscheinung treten bei Knickung in der Längsachse, als Dislocatio ad latus bei seitlicher Verschiebung der Bruchenden, als Dislocatio ad longitudinem bei Verkürzung bzw. Verlängerung des gebrochenen Gliedes und als Dislocatio ad peripheriam bei Drehung der Fragmente um die Längsachse. Die Difformität kann fehlen bei subperiostalen Brüchen, wie sie im jugendlichen Alter vorkommen, bei eingekeilten und bei unvollständigen Frakturen, hie und da auch bei Querbrüchen.

5. Die Funktionsstörung des gebrochenen Gliedes kennzeichnet sich darin, dass Bewegungen entweder ganz unmöglich oder nur mit grossen Schmerzen ausführbar sind.

Bei der **Untersuchung und Behandlung** eines Knochenbruches sei man sich in jedem Augenblick darüber klar, dass alle Bewegungen des gebrochenen Gliedes überaus schmerzhaft sind, und beschränke daher die Hantierungen auf das Mass, welches gerade notwendig ist, um die Diagnose zu stellen und — bei Dislokation der Knochenenden — diese zu beseitigen. Die Richtigstellung dislocierter Bruchenden möglichst schnell nach der Verletzung und vor Anlegung des ersten Verbandes vorzunehmen, ist eines der Haupterfordernisse rationeller Frakturbehandlung und ist unter Umständen für den ganzen Verlauf der Bruchheilung von eminenter Wichtigkeit. Ein zweiter, nicht minder wichtiger Punkt ist unser **Verhalten bei komplizierten Frakturen.** Man unterlasse es prinzipiell, eine Sonde oder gar einen Finger in die Tiefe der Wunde einzuführen, um sich von der Ausdehnung der Fraktur zu überzeugen oder nach Knochensplittern zu fahnden. Auch nach eingedrungenen Geschossen dürfen wir im allgemeinen nicht suchen, denn wir wissen, dass sie glatt einzuheilen vermögen. Nur wenn die Kugel eine lebenswichtige Stelle schädigt, einen Nervenstamm komprimiert oder ganz dicht unter der Haut fühlbar ist, kann ihre sofortige Entfernung indiziert sein. Während der sorgsamen Desinfektion bei komplizierter Fraktur soll die Wunde selbst durch eine daraufgehaltene, sterile Mullkompresse vor der Verunreinigung durch das Waschwasser geschützt und sie selbst nur dann in Angriff genommen werden, wenn entweder mehrere Stunden seit der Verletzung vergangen sind, wenn total zerquetschte Weichteile vorliegen oder wenn die Wunde makroskopisch verunreinigt ist. In allen diesen Fällen besteht die beste und gründlichste Reinigung in einer Anfrischung der Wunde; mit Schere und Pinzette entfernt man die zerquetschten und beschmutzten Weichteile und frischt den ganzen Hautrand der Wunde an, indem man ringsum einen Hautstreifen von 2 bis 3 mm Breite exzidiert. Ein in die Wunde eingeführter Jodoformgazestreifen sorgt für freien Sekretabfluss. Kleine äussere Verletzungen bleiben ungenäht, grössere werden nur so weit durch Naht geschlossen, dass der Sekretabfluss unbehindert bleibt.

Für die **Anlegung von fixierenden Verbänden** gilt als Regel, dass die beiden der Frakturstelle benachbarten Gelenke durch den Verband mit festgestellt werden müssen, z. B. bei Diaphysenbruch des Oberarmes das Schulter- und Ellenbogengelenk. Eine Ausnahme von dieser Regel gestatten einige, dicht an der Epiphyse gelegene Brüche, z. B. der typische Radiusbruch.

An der oberen Extremität sind, sofern nicht die Besonderheit der Fraktur eine Extensionsbehandlung erfordert, fast ausschliesslich Schienenverbände (Gipshanf-, Papp- und Drahtschienen) zu verwenden. Auf zirkuläre Verbände kann man meist ganz verzichten. Gerade bei den zirkulären Gipsverbänden des Armes kann durch zu festes Anwickeln, wenn auch nicht leicht Gangrän oder schwerer Dekubitus, so doch eine Ischämie (s. unten) eintreten, deren Folgen in Gestalt von ischämischen Lähmungen und Kontrakturen für Patienten und Arzt zu peinlichsten Konsequenzen führen können.

An der unteren Extremität, besonders bei den Brüchen des Unterschenkels, kann man sich mit Vorteil sog. Gehverbände bedienen. Es sind Gipsverbände, welche entweder auf die blosse oder auf die nur mit einem dünnen Trikotschlauch bedeckte Extremität vorsichtig und ohne Zug angewickelt werden und welche das gebrochene Glied so fest stützen, dass die Verletzten es schnell lernen, in dem Verband zu gehen und fest aufzutreten.

In wie mannigfacher Weise die Extensionsbehandlung der gebrochenen Knochen Anwendung finden kann, ist aus den Angaben bei den einzelnen Frakturen zu ersehen. Mit der zielbewussten Durchführung dieser Behandlungsmethode hat sich Bardenheuer ganz besondere Verdienste erworben. Einen weiteren Fortschritt in der Anwendung des Extensionsverfahrens bedeutet die von Steinmann angegebene Nagelextension. Sie besteht darin, dass durch das untere Fragmentende ein langer Nagel quer hindurchgetrieben wird, welcher zu beiden Seiten eine Strecke weit über die Haut des Gliedes hinausragt; an diesen Nagelenden wird die Zugvorrichtung befestigt. In der Tat lässt sich mit diesem Verfahren auch in Fällen von starker und sonst kaum ausgleichbarer Dislokation eine vorzügliche Geradestellung der Fragmente erzielen (s. Unterschenkelbrüche).

Einige im Verlauf eines Knochenbruches zuweilen auftretenden **Komplikationen** bedürfen noch eines kurzen Hinweises. Die durch zu festes Anwickeln eines zirkulären Verbandes auftretende **Ischämie,** d. h. lokale Anämie, hat oben bereits Erwähnung gefunden. Es handelt sich dabei um einen Zerfall der Muskelsubstanz infolge zu lange bestehender Anämie des betreffenden Gliedabschnittes. So entsteht einerseits eine Lähmung des Muskels, andrerseits eine Kontraktur, da die zerfallene Muskelsubstanz durch Narbengewebe ersetzt wird. Der die Muskeln versorgende Nerv bleibt dabei gewöhnlich unversehrt und leitungsfähig.

Zur **Fettembolie** hauptsächlich in den Kapillaren der Lunge, dann aber auch des Gehirns und der Nieren kommt es zu-

weilen, wenn bei der Fraktur das fettreiche Knochenmark und event. auch das subkutane Fettgewebe stark gequetscht und in die Blutbahn geraten war. In schweren Fällen tritt heftige Atemnot und Benommenheit ein, und ein tödlicher Ausgang ist dabei nicht selten.

Wenn im Verlauf der Fraktur die Knochenneubildung ausbleibt, dann bildet sich an den dauernd beweglichen Fragmenten ein neues Gelenk aus, welches man **Pseudarthrose** nennt. Man spricht von falscher Pseudarthrose, wenn zwischen den Bruchenden nur fibröses Gewebe sich gebildet hat und von wahrer Pseudarthrose, wenn die Enden sich gelenkähnlich aneinander abgeschliffen haben und wenn eine Art Gelenkkapsel oder gar Knorpelbildung entstanden ist. Eine Heilung der Pseudarthrose ist durch Operation möglich, durch Freilegung, Anfrischung und Naht der Knochen.

Verzögerte Callusbildung tritt manchmal im Verlauf eines Knochenbruches ein, ohne dass wir dafür eine bestimmte Ursache zu entdecken vermögen. Es können gelegentlich 10—12 Wochen und mehr vergehen, ehe eine feste Konsolidation eintritt. Durch Anwendung Bierscher Stauung, sowie durch Klopfen der Bruchstelle mit einem Perkussionshammer (mehrmals täglich je 10 Minuten lang) kann man zuweilen die Knochenbildung günstig beeinflussen.

Hier soll zunächst nur von den traumatischen Frakturen die Rede sein; im Gegensatz hierzu nennt man Spontanfrakturen solche, welche ohne jede Gewalteinwirkung oder durch eine an sich geringfügige Verletzung oder Bewegung bewirkt werden. Spontanfrakturen können nur auftreten, wenn der Knochen durch eine vorangegangene Erkrankung (Entzündung oder Geschwulstbildung) bereits erheblich beschädigt war (s. Oberarmgeschwülste).

Am Schultergürtel sind **Frakturen des Schlüsselbeins** die häufigsten. Sie entstehen öfter durch indirekte als direkte Gewalt. Meist sitzt der Bruch ungefähr in der Mitte des Knochens (Fig. 133). Die Diagnose ist leicht, da die Verschiebung der Fragmente gut sichtbar und palpabel und der Bruchschmerz sowie die Funktionsstörung des betreffenden Armes deutlich sind. Durch Muskelzug erscheint das akromiale Ende dem Thorax genähert, während das sternale nach oben disloziert ist. Bei der Behandlung ist darauf zu sehen, durch einen fixierenden Verband, nach guter Reposition der Fragmente, diese in ihrer

richtigen Lage zu erhalten. Am geeignetsten hierzu ist der von Sayre angegebene Heftpflasterverband (Fig. 134). Die Korrektur der Fragmentstellung wird dabei im wesentlichen durch Aussenrotation der Schultergegend erreicht.

Frakturen im sternalen und akromialen Drittel der Clavicula werden seltener beobachtet. Die Brüche im akromialen Ende zeichnen sich meist

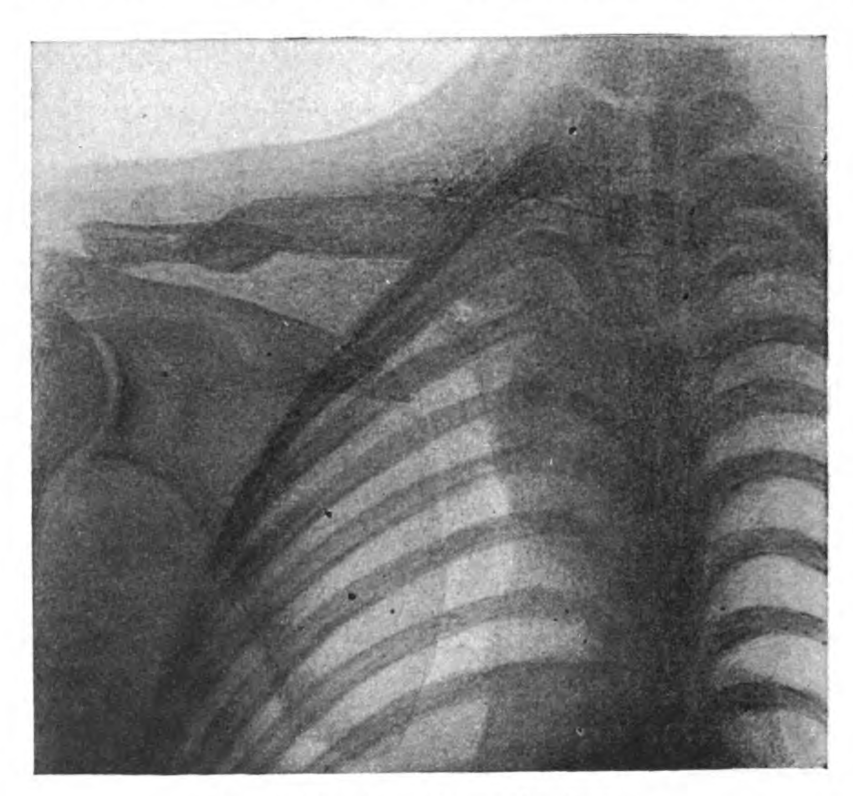


Fig. 133. Fractura claviculae.

durch ausserordentliche Dislokation der Fragmente aus, und ihre Korrektur durch Verbände ist recht schwierig.

Frakturen am Schulterblatt sind selten; sie betragen nur etwa ein Prozent aller Knochenbrüche. Gewöhnlich entstehen sie durch Einwirkung einer starken direkten Gewalt. Man unterscheidet Frakturen des Corpus, des Collum scapulae, des Akromion und des Processus coracoideus.



Fig. 134. Sayrescher Heftpflasterverband (Helferich).

Die Diagnose der Frakturen am Corpus kann Schwierigkeiten machen, wenn Schwellung der Weichteile und Blutergüsse eine genaue Palpation erschweren. Hier ist das Röntgenbild ein wertvolles Hilfsmittel.

Die Therapie besteht in Ruhigstellung der Scapula durch Fixation des Arms in Mitella oder Verband.

Weniger schwer zu erkennen sind Frakturen am Collum scapulae, wobei der Proc. coracoideus mit abbrechen oder von der Fraktur unberührt bleiben kann. Das abgebrochene Knochenstück wird durch die Schwere des Armes nach abwärts gezogen, so dass die Schulter abgeflacht erscheint. Die Achse des Oberarmes läuft nach der Achselhöhle zu, in der das Fragment zu fühlen ist. Im Gegensatz zur Luxation ist der Humerus im Gelenk frei beweglich, Bewegungen verursachen dem Patienten freilich grosse Schmerzen. Die Difformität der Schulter wird durch Druck von der Achselhöhle aus und durch Hinaufschieben des Armes leicht ausgeglichen.

Heilung erreicht man durch fixierenden Verband in reponierter Stellung ähnlich wie bei Frakturen der Clavicula oder nach Bardenheuer durch Extension des Armes der verletzten Seite nach hinten oben in der verlängerten Körperachse (Fig. 136).

Relativ häufig sind Frakturen des Akromion,

Die Diagnose macht bei dem unter der Haut leicht fühlbaren Knochen keine Schwierigkeit.

Isolierte Brüche am Proc. coracoideus werden nur äusserst selten beobachtet.

Am **Oberarm** unterscheidet man **Frakturen des oberen Humerusendes**, der Diaphyse und des unteren Humerusendes. Die isolierte Fraktur des Humeruskopfes ist ausserordentlich selten. Auch die rein intrakapsulär verlaufende Fraktur des anatomischen Halses wird nur in Ausnahmefällen gefunden. Meist wird die Grenze der Kapselinsertion von der Bruchlinie überschritten, sie reicht bis in das Collum chirurgicum hinein, so dass ein teils intra-, teils extrakapsulärer Bruch vorliegt.

Einkeilung der Fragmente ist bei Fraktur im Collum anatomicum nicht selten und für die Heilung meist günstig. Verschiebungen und Drehungen des Gelenkendes in der Pfanne können die Einrichtung sehr erschweren.

Die Diagnose macht oft Schwierigkeit, da die Difformität gering und Krepitation schwer nachweisbar ist. Am besten weist man sie nach, wenn man bei erhobenem Arm von der Achselhöhle aus die Fragmente gegen einander zu verschieben sucht. Die passiven Bewegungsversuche im Schultergelenk sind, wie bei allen Gelenkfrakturen, enorm schmerzhaft. Differential-diagnostisch ist wichtig das Fehlen der „federnden Fixation", wie es bei Luxation im Schultergelenk zur Regel gehört.

Die Prognose bei Fractura colli anatomici ist zweifelhaft. Ankylose des Gelenks ist nicht selten als üble Folge zu verzeichnen.

Die Behandlung muss wie bei allen intrakapsulären Brüchen vor allem die Gelenksteifigkeit zu verhindern suchen. Eine bestehende Einkeilung der Fragmente soll man nicht lösen. Ruhigstellung des Arms durch leichten Verband oder Mitella genügt in diesem Falle meist. Ueberhaupt sind feste und besonders langliegende Verbände zu vermeiden. Die

Extension nach Bardenheuer in der verlängerten Körperachse nach hinten oben (Fig. 136) ist sehr zu empfehlen. Die so wichtige frühzeitige Behandlung mit systematischen Bewegungen und Muskelübungen ist bequem bei dieser Methode auszuführen.

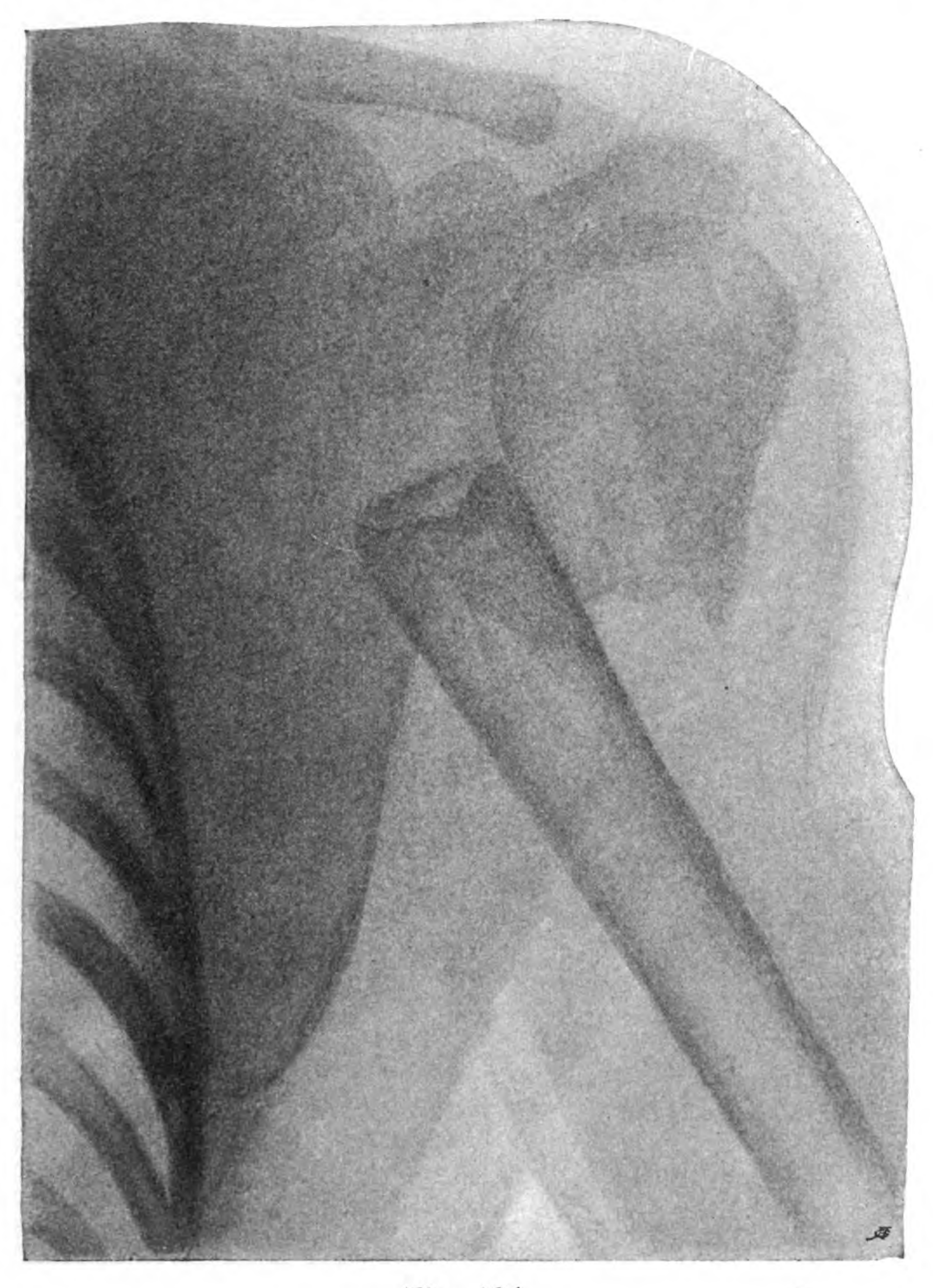


Fig. 135.

Im chirurgischen Hals sind Frakturen viel häufiger; sie sind die häufigsten aller Brüche am oberen Humerusende. Direkte Gewalt oder auch Fall auf die Hand oder den abduzierten Ellbogen sind als

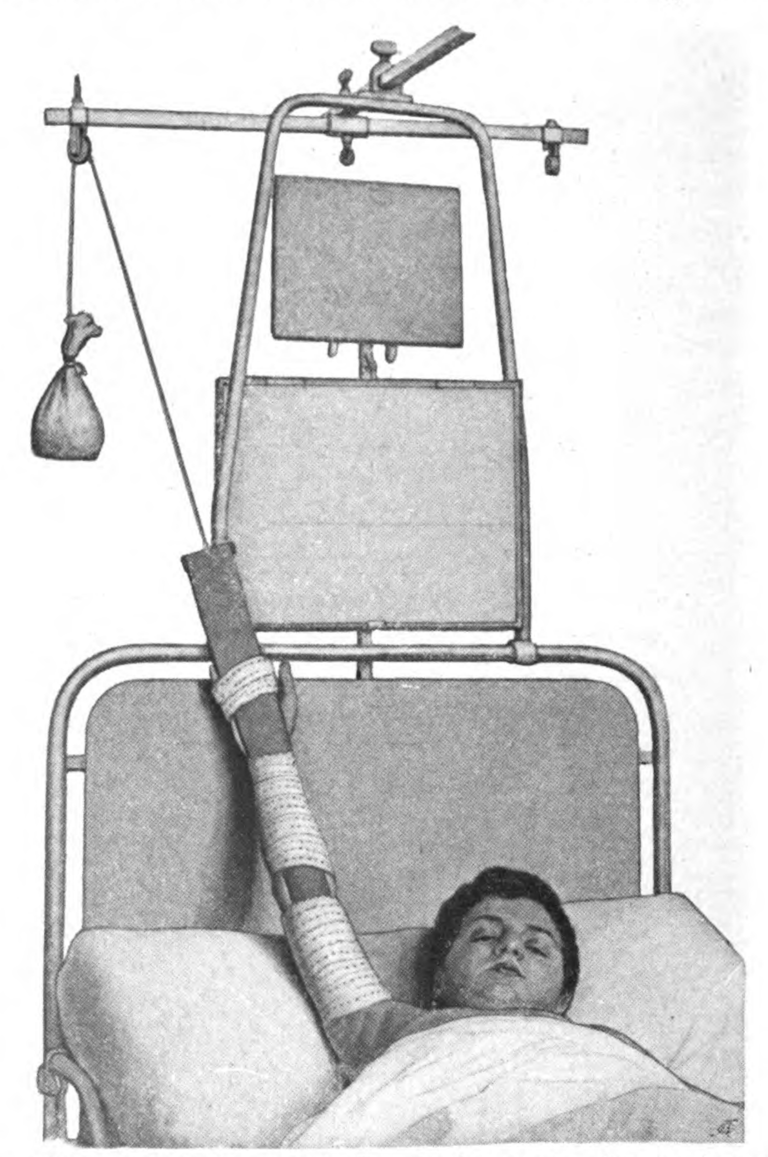


Fig. 136. Extension nach Bardenheuer in der verlängerten Körperachse nach hinten oben.

Ursache zu nennen. Die unterhalb der Tubercula liegende Bruchlinie kann quer oder mehr schräge verlaufen. Einkeilung der Fragmente kommt vor. Gewöhnlich aber erscheint das untere Fragment, also der Humerus-

schaft, nach innen und vorn verlagert, so dass die Schulter, von der Seite gesehen, verbreitert erscheint; der Arm ist abduziert, seine Längsachse verläuft demnach nach der Gegend des Processus coracoideus statt nach dem Acromion hin. Seltener ist die Bruchfläche des Humerusschaftes nach aussen verschoben und der Arm dann an den Körper gezogen. Anspiessungen der Haut durch spitze Fragmentenden sieht man dabei ziemlich häufig. Fig. 135 zeigt eine quere Fraktur mit typischer Dislokation, Krepitation und abnorme Beweglichkeit der Fragmente sind meist leicht zu erkennen. Eine deutliche Verkürzung des Armes ist gewöhnlich als wichtiges diagnostisches Merkmal zu finden.

Schwieriger ist die Diagnose der eingekeilten Frakturen. Hier gibt oft erst das Röntgenbild Aufschluss.

Die quere Fraktur des Tuberculum majus und minus (Fractura pertubercularis nach Kocher) entsteht meist durch direkte Gewalt von aussen her. Dislokation und Symptome sind im wesentlichen die gleichen wie bei Collum-Frakturen.

Am oberen Humerusende findet sich relativ häufig bei jugendlichen Individuen die **traumatische Epiphysenlösung.** Ein direkter Schlag oder Fall auf die Hand, ausserdem übermässige Rotation oder Extension, wie sie besonders intra partum beim Lösen der Arme passieren kann, sind als Anlass zu nennen. Die richtige Erkennung einer traumatischen Epiphysenlösung ist deshalb von grösster Bedeutung, weil es notwendig ist, die Angehörigen des Verletzten auf die zu befürchtende Wachstumsstörung des Armes aufmerksam zu machen.

Die isolierte Absprengung des Tuberculum majus und minus wird nur ganz selten gefunden.

Die Behandlung der Fractura colli chirurgici, sowie der ihr gleichkommenden Brüche im oberen Humerusende, besteht in guter Reposition der

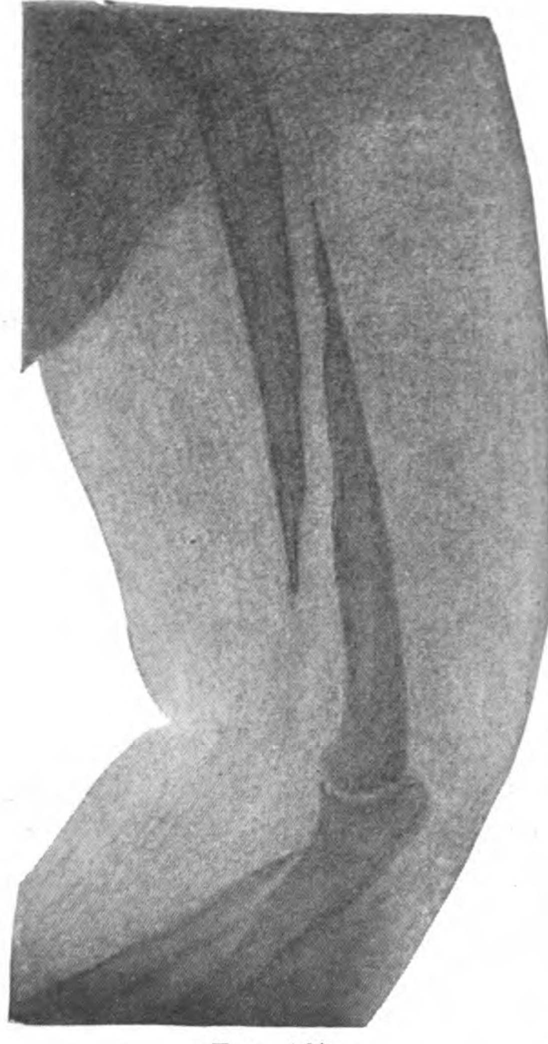


Fig. 137.
Schrägbruch der Humerus-Diaphyse.

Fragmente und Fixation des gebeugten Armes und der ganzen Schultergegend in festem Verband mittels Draht-, Gipshanf- oder Pappschiene. Die Schiene muss nach oben mit einer Schulterkappe über das Akromion hinausragen und nach unten bis dicht oberhalb des Handgelenks reichen. Auch Extension in oben beschriebener Weise gibt gute Resultate.

Bei Epiphysenlösungen soll die Reposition der Fragmente wegen der bei jugendlichen Individuen möglichen Wachstumsstörungen besonders exakt geschehen. Gelingt die Reposition der Fragmente nicht, so muss sie blutig vorgenommen werden.

Die **Brüche der Humerus-Diaphyse** können durch direkte oder indirekte Gewalt entstehen. Sie kommen als Quer-, Schräg- (Fig. 137) oder Spiral-Brüche vor. Ihre Diagnose ist wegen der stets deutlich ausgeprägten allgemeinen Fraktursymptome leicht. An der Grenze von mittlerem und unterem Drittel des Knochens kann durch den frischen Bruch oder den später sich bildenden Callus der N. radialis geschädigt werden (Seite 310), so dass ein operativer Eingriff notwendig wird.

Durch Schienenverband bei rechtwinklig gebeugtem Arme in der für das obere Humerusende angegebenen Ausdehnung oder besser durch Extension wird meistens gute Heilung erreicht.

Bei den **Brüchen am unteren Humerusende** sind die Fractura humeri supracondylica, die Kondylenbrüche, die T- und Y-Frakturen und die Kompressionsfrakturen der Gelenkfläche gesondert zu betrachten. Alle diese Brüche können sowohl durch direkte Gewalt (Fall, heftiger Stoss, Schlag auf den Ellenbogen) oder indirekte (Fall auf die zur Abwehr ausgestreckte Hand) entstehen.

Bei der Untersuchung muss genauestens auf Abweichungen von der normalen Konfiguration des Ellenbogengelenkes geachtet werden. Im Normalzustande bilden die drei gut abtastbaren Punkte, der Epicondylus lateralis s. externus, der Epicondylus medialis s. internus und die Spitze des Olecranon ulnae bei gestrecktem Arm eine gerade, quer verlaufende Linie, bei gebeugtem Arm einen nach oben offenen Winkel. Schon aus geringen Veränderungen dieses normalen Lageverhältnisses lassen sich wichtige Schlüsse ziehen.

Bei allen in der Nähe des Gelenkes gelegenen Knochenbrüchen muss man an die Möglichkeit einer dauernden Ankylose denken. Man muss deshalb dem gebrochenen Gliede in der Regel gleich von Anfang an eine Stellung geben, wie sie bei vollständiger Versteifung für den Verletzten am günstigsten wäre. Für das Ellenbogengelenk bedeutet das eine Beugestellung von etwa 80—85°, während der Vorderarm in Mittelstellung zwischen Pro- und Supination gebracht ist.

Bei der Fractura supracondylica verläuft die Bruchlinie 2—4 cm oberhalb der beiden Kondylen. Dabei ist gewöhnlich das kurze Oberarmfragment mitsamt dem Vorderarm nach hinten disloziert. Die Lage der oben angegebenen Gelenkpunkte ist normal, ebenso die Bewegung im Ellenbogengelenk selbst, die abnorme Beweglichkeit liegt oberhalb des Gelenkes. Die Richtigstellung gelingt leicht durch Zug in

der Längsrichtung des Oberarmes bei rechtwinklig gebeugtem Vorderarm, während gleichzeitig ein Gehilfe das lange Oberarmfragment nach hinten drängt. Schienenverband oben mit Schulterkappe, unten bis dicht oberhalb des Handgelenks reichend.

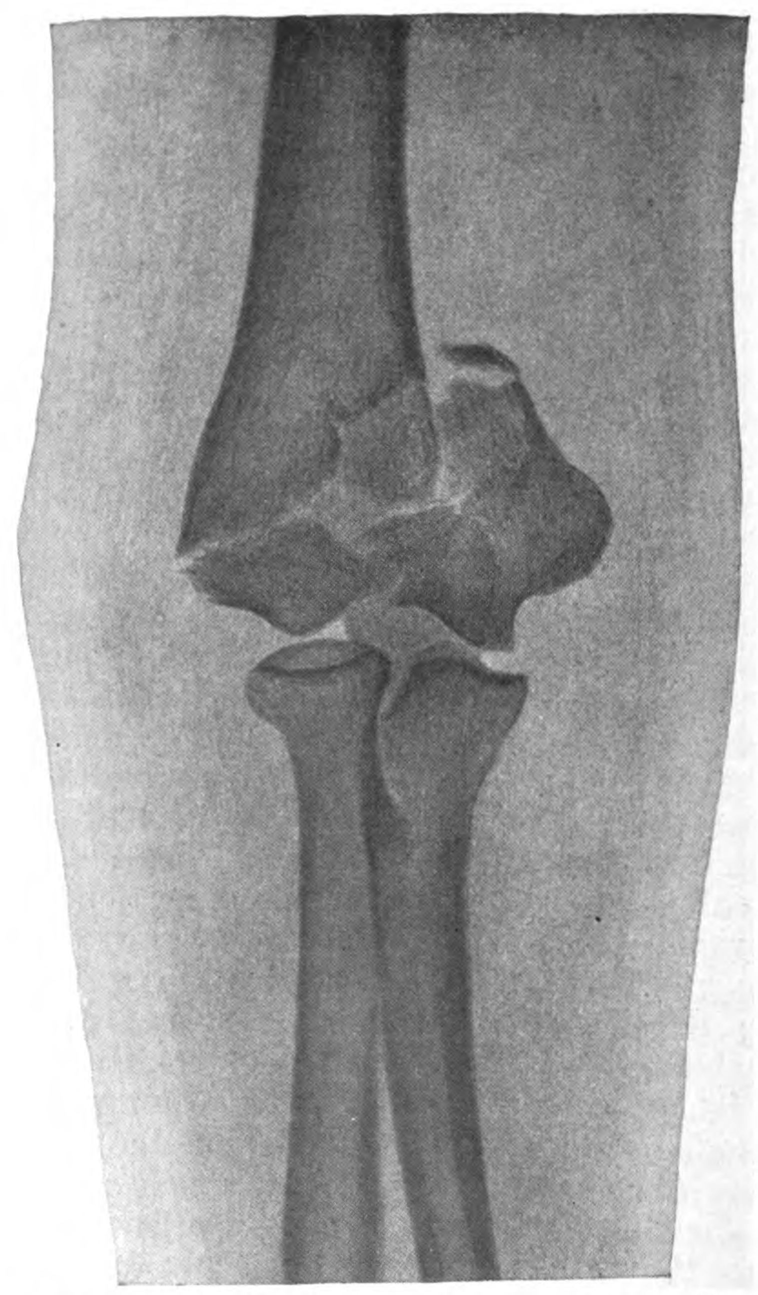


Fig. 138. T-Bruch des unteren Humerusendes.

Von den Kondylenbrüchen ist der isolierte Abbruch des stärker vorspringenden Epicondylus medialis am häufigsten, ausserdem kommen nicht selten Frakturen des ganzen lateralen oder

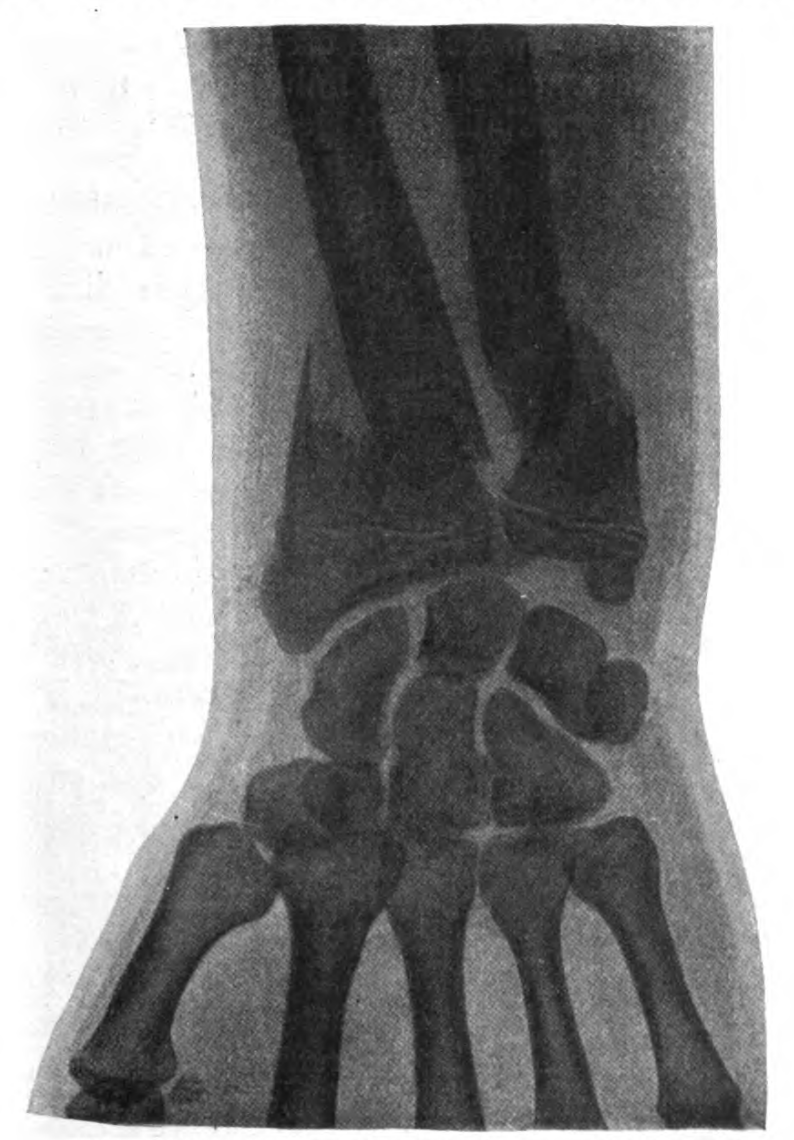


Fig. 139. Fraktur beider Vorderarmknochen.

medialen Kondylus (auf ev. Nebenverletzung des Nerv. ulnaris achtgeben!) vor. Bei der Palpation zeigt sich, dass die Epikondylen sich nicht in ihrer normalen Lage befinden; gewöhnlich ist der abgebrochene Kondylus oder Epikondylus nach oben verschoben. Da meist gleichzeitig

damit das dazu gehörige Seitenband des Gelenkes abgerissen ist, so ist eine abnorme seitliche Abknickung des Vorderarmes nach der entgegengesetzten Seite möglich.

Als Kondylenbrüche erweisen sich auch die traumatischen Epiphysenlösungen des unteren Humerusendes, da wir es an dieser Stelle mit drei isolierten Knochenkernen zu tun haben, von denen einer im Epicondylus medialis und je einer im Condylus lateralis und medialis gelegen ist.

Die bei den Kondylenbrüchen abgebrochenen Knochenstücke durch Verbände an normaler Stelle zu fixieren, gelingt meist nicht. Man muss sich daher damit begnügen, den Arm in Beugestellung auf eine Papp- oder Drahtschiene zu wickeln und möglichst bald, d. h. nach etwa 14 Tagen, mit Massage, aktiven und passiven Bewegungen zu beginnen.



Fig. 140. Infraktion beider Vorderarmknochen.

Alle Brüche, welche in die Gelenkfläche selbst hineinragen, geben natürlich quoad functionem eine schlechtere Prognose, und das gilt ganz besonders für diejenigen Frakturen, welche in T- oder Y-Form das Gelenk zertrümmert haben (Fig. 138). Durch Palpation erweisen sich die Kondylen dann nicht nur aus ihrer normalen Lage verschoben, sondern sie lassen sich auch sowohl gegen einander wie gegen den Humerus deutlich verschieben. Hierher gehören auch die Kompressionsfrakturen der Gelenkfläche, wobei unter Umständen die ganze Gelenk-

fläche vom Humerus quer abgesprengt sein kann. Wegen der Gefahr der Ankylosenbildung ist in allen diesen Fällen mit besonderer Sorgfalt auf Fixation in richtiger Stellung zu achten mittels Schienenverbandes, der vom oberen Humerusende bis dicht oberhalb des Handgelenks reicht. Frühzeitige Massage und Bewegung!

Die **Frakturen des Vorderarmes** können beide oder nur einen Vorderarmknochen betreffen.

Der Bruch beider Vorderarmknochen (Fig. 139) wird häufiger durch direkte als durch indirekte Gewalt bewirkt. Alle Frakturzeichen sind dabei gewöhnlich so deutlich ausgeprägt, dass die Diagnose keine Schwierigkeiten bereitet. Bei jugendlichen Individuen sind hier jedoch Infraktionen (Fig. 140) nicht selten, so dass dann das Symptom der Krepitation in Fortfall kommt. Das Haupterfordernis bei Behandlung der Fraktur beider Vorderarmknochen liegt in der Richtigstellung des Vorderarmes. Da nämlich bei starker Supination (Fig. 141) Radius

Fig. 141. Supination des Vorderarmes.

Fig. 142. Pronation des Vorderarmes.

und Ulna am weitesten von einander entfernt sind, dagegen bei starker Pronation (Fig. 142) sich kreuzen und dicht auf einander liegen, so muss der Vorderarm in for-

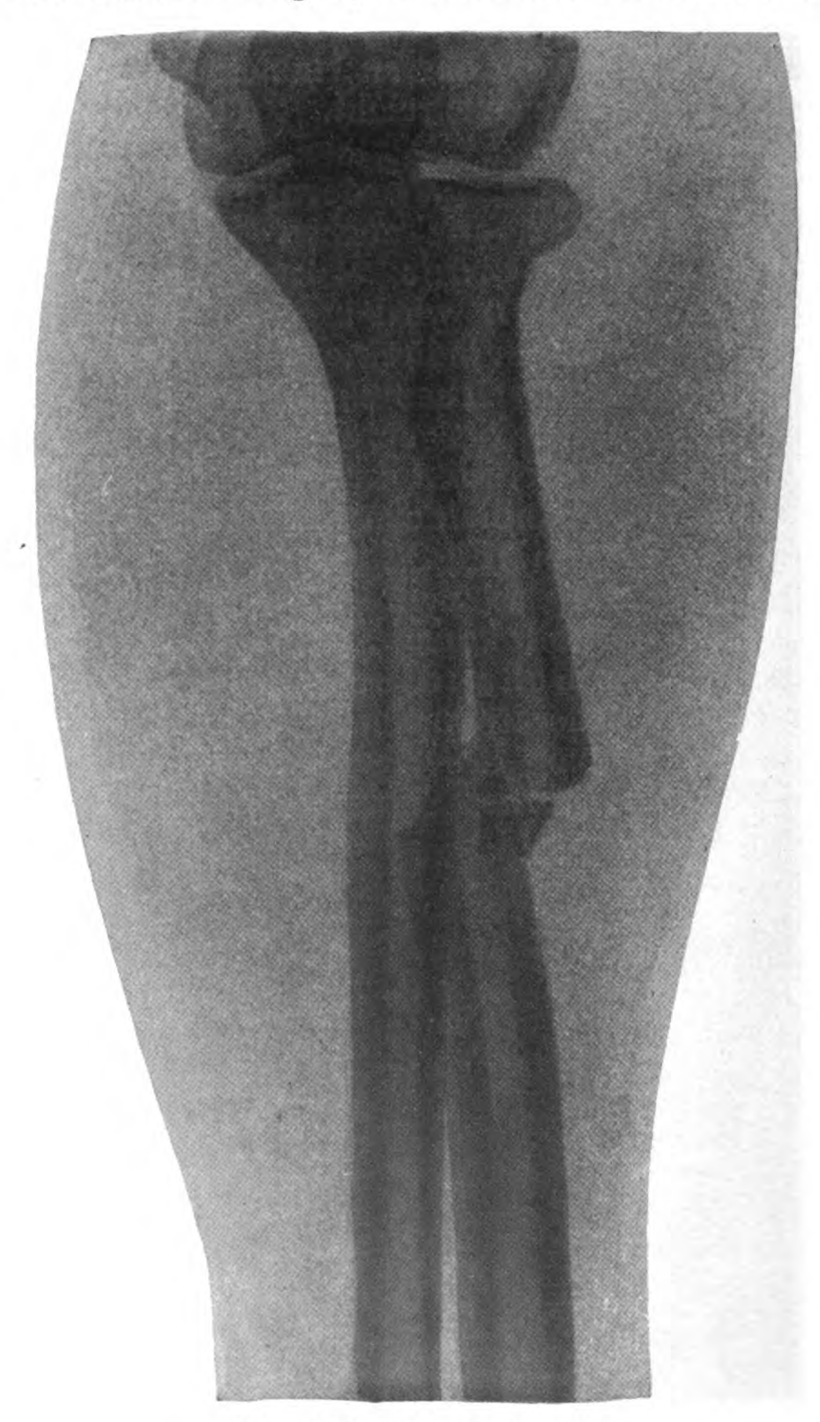


Fig. 143. Fractura radii.

cierter Supinationsstellung verbunden werden, damit nicht durch kallöse Verwachsung der Knochen und Verkürzung des Lig. interosseum die Fähigkeit der Pro- und Supination verloren geht. Der anzulegende Verband soll dabei nach Reposition der Fraktur bei rechtwinklig gebeugtem Arm so angelegt werden, dass bei maximaler Supination die ganze Fläche der Hohlhand nach oben schaut. Der Schienenverband reicht vom oberen Ende des Humerus bis zu den Köpfchen der Metacarpi.

Isolierte Frakturen von Radius und Ulna (Fig. 143) in der Diaphyse werden ebenso behandelt, als ob es sich um den Bruch beider Vorderarmknochen handelte. Bei einem durch seitlichen Schlag entstandenen Bruch der Ulna im oberen Drittel denke man an die häufig gleichzeitig vorhandene Luxation des Radiusköpfchens (Fig. 163).

Der häufigste aller vorkommenden Brüche ist der am untersten Ende des Radius, etwa 2 cm oberhalb des Handgelenks, auch Fractura radii typica oder Fractura radii loco classico genannt (Fig. 144). Die Entstehungsursache ist meist ein Fall auf die Hand; dabei erweisen sich die starken Bandmassen des Handgelenks haltbarer als der Knochen, und es entsteht eine Abrissfraktur des Knochens durch das übermässig gespannte Band. Gleichzeitige Absprengung des Processus styloideus ulnae wird häufig beobachtet.

Die charakteristischen Symptome sind: Abknickung der Hand nach der radialen Seite hin, Schwellung auf dem Dorsum der Hand und entsprechende Vorstülpung der Weichteile auf der Volarseite dicht oberhalb des Handgelenks entsprechend der Biegung einer französischen Gabel (à la fourchette). Bedingt ist diese typische Formveränderung durch Verschiebung des peripheren Radiusfragmentes nach dem Dorsum der Hand.

Für den typischen Radiusbruch ist eine so grosse Zahl verschiedenster Verbände angegeben worden, dass man meinen könnte, es erfüllte keiner von ihnen

vollkommen seinen Zweck. Das trifft aber nicht zu, denn der Schwerpunkt der Frage liegt nicht in der Art des Verbandes, sondern mehr als bei anderen



Fig. 144. Typischer Radiusbruch.

Knochenbrüchen in der möglichst bald nach der Verletzung vorzunehmenden Reposition der Fragmente. Ist diese gelungen — und in schwierigen Fällen scheue man sich nicht, die Narkose für den Zweck zu verwenden — dann spielt der anzulegende Verband eine untergeordnete Rolle. Ich verzichte deshalb auf eine Aufzählung aller angewandten Verbände und verweise auf die Speziallehrbücher über Knochenbrüche. Mit folgenden Verfahren wird man in den meisten Fällen zum Ziele kommen:

Die Richtigstellung wird am rechtwinklig gebeugten und von einem Gehilfen in der Ellenbeuge festgehaltenen Arm dadurch bewerkstelligt, dass man mit der einen Hand den Daumen des Verletzten, mit der anderen seine übrigen Finger umfasst und nun, während man am Daumen einen starken Zug in der Längsrichtung ausübt, die Hand in ulnare Abduktion bringt. Zuweilen wird es ausserdem noch nötig, durch direkten Druck auf das gegen den Handrücken vorgedrängte untere Fragment dieses in die richtige Lage zu drücken.

Der Verband lässt das Ellenbogengelenk frei und umfasst die Hand und den ganzen Vorderarm; eine schmale gerade Holzschiene wird an die Dorsalfläche des Vorderarmes vom Ellenbogen bis zur Mitte der Finger gelegt und so unterpolstert, dass die Hand in starke Volarflexion gebracht ist, wärend eine zweite, ebenso schmale, aber etwas kürzere, gerade Holzschiene an die Volarseite des Vorderarmes zu liegen kommt. Bei der festen Anwickelung dieser Schienen ist für ausgiebige Polsterung Sorge zu tragen, damit keinerlei schädliche Kompression auf den Vorderarm ausgeübt werden kann (siehe oben die Bemerkungen über Ischaemie).

Ein Beispiel der seltenen isolierten Absprengungen beider Processus styloidei gibt Fig. 145 wieder.

Die isolierte Fraktur des Radiusköpfchens gehört zu den seltenen Brüchen und wird leicht wegen der vorhandenen Anschwellung der ganzen Gelenkgegend übersehen. Der tiefe Ast des N. radialis

liegt hier dem Knochen nahe und erleidet deshalb zuweilen eine Quetschung. Behandlung wie beim Bruch beider Vorderarmknochen.

Von den isolierten Brüchen der Ulna verdient die

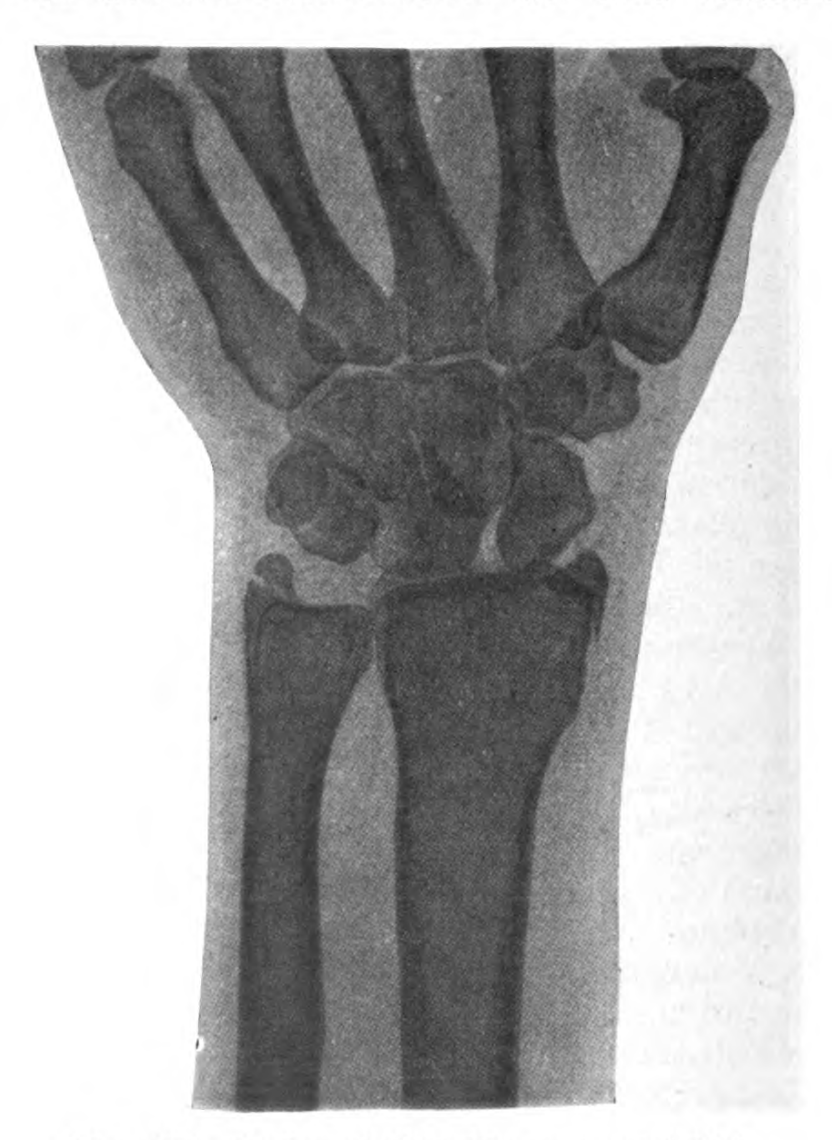


Fig. 145. Fraktur beider Processus styloidei.

Fractura olecrani besondere Beachtung; sie entsteht durch Fall auf dem Ellenbogen bei gebeugtem Arm. Die Bruchlinie läuft gewöhnlich quer oder etwas schräge durch das Olekranon. Splitterbrüche (Fig. 146) sind ziemlich häufig. Die Diastase der Bruchstücke

ist meist deutlich zu fühlen, und die Diagnose durch direkte Palpation daher leicht zu stellen.

Die R e p o s i t i o n der Fragmente und Feststellung im Verbande muss bei gestrecktem Arm geschehen und



Fig. 146. Fractura olecrani.

kann durch Heftpflasterstreifen versucht werden, welche in Hufeisenform das Olekranon umfassen und ein Auseinanderweichen der Bruchflächen hindern sollen.

Oft ist mit dieser Behandlungsmethode ein gutes Resultat nicht zu erzielen, da im günstigsten Fall nur auf eine fibröse Vereinigung der Fragmente ge-

rechnet werden kann. Deshalb erscheint z. Z. überall da, wo die Verhältnisse ein sicheres, aseptisches Operieren gewährleisten, die Knochennaht mit Silberdraht oder Katgut als das beste Verfahren.

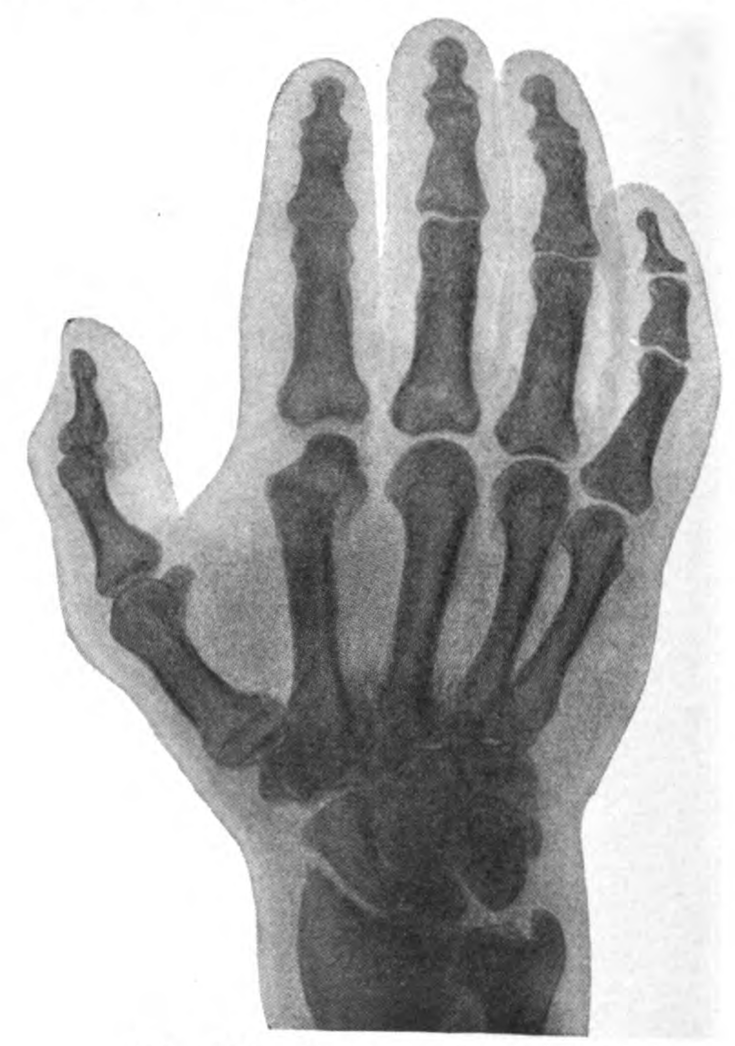


Fig. 147. Fractura metacarpi II.

Zweckmässig wird der Arm hierbei sofort im rechten Winkel fixiert und früh mit Bewegungen angefangen.

Die isolierte Fraktur des Processus coronoideus ulnae ist selten; sie bildet zuweilen eine Nebenverletzung bei der Luxation des Vorderarmes nach hinten.

Von den **Frakturen der Hand** werden Brüche

der Handwurzelknochen am ehesten als Maschinenverletzungen mit ausgedehnten Weichteilwunden beobachtet. Von dem Grade der Zertrümmerung und der etwa vorhandenen Verunreinigung der Wunde hängt in solchem Fall die Entscheidung ab, ob eine konservative Behandlung noch angängig ist. Es gibt aber auch subkutane, isolierte Brüche der Handwurzelknochen infolge starker Quetschung, hauptsächlich das Os lunatum betreffend. Wenngleich der Bruchschmerz und die Schwellung der Handwurzelgegend den Verdacht auf einen Knochenbruch rege machen müssen, so ist eine genauere Diagnose doch kaum ohne eine gute Röntgenaufnahme zu stellen.

Frakturen der Mittelhandknochen sind häufiger. Die Bruchlinie sitzt entweder nahe am Capitulum (Fig. 147) oder in der Mitte des Knochens.

Frakturen der Phalangen (Fig. 148) sind gewöhnlich leicht zu diagnostizieren, auch die Ausgleichung der Dislokation gelingt meist gut durch Zug in der Längsrichtung. Dagegen bereitet es zuweilen Schwierigkeiten, die Reposition im Verbande aufrecht zu erhalten. In solchen Fällen ist Extensionsbehandlung zu empfehlen, während man sonst mit Aufwickeln des Fingers auf eine schmale Holzschiene auskommt.

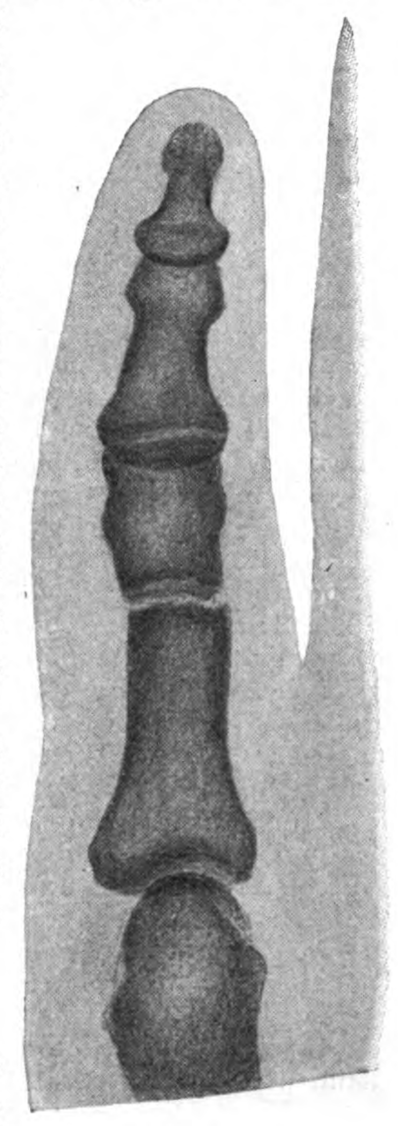


Fig. 148.

Luxationen der oberen Extremität.

Allgemeines: Von einer Luxation, einer Verrenkung, spricht man, wenn der Gelenkkopf vollständig aus der Gelenkpfanne herausgetreten ist, was

gewöhnlich nur bei gleichzeitiger Zerreissung der Gelenkkapsel möglich ist; von einer Verstauchung, Distorsio, wenn es sich nur um Zerrungen und Zerreissungen der Bänder und Kapsel des Gelenkes handelt. Die unvollständige Luxation, wenn die Gelenkflächen noch teilweise einander berühren, nennt man auch Subluxation.

Ausser den traumatischen vollständigen und unvollständigen Luxationen gibt es auch sog. pathologische Luxationen, wenn die Verschiebung der Gelenkflächen durch eine vorangegangene Krankheit, meist Gelenkentzündung, verursacht worden ist, und in ganz seltenen Fällen auch kongenitale Luxationen.

Die Kardinalsymptome einer Luxation sind: 1. das Fehlen des Gelenkkopfes an seiner normalen Stelle 2. der Nachweis des Gelenkkopfes an einer abnormen Stelle 3. die hierdurch bedingte, gewöhnlich äusserlich leicht erkennbare Difformität und 4. die absolute Funktionsstörung für aktive und passive Bewegungen des luxierten Gelenkes. Bei den Bewegungsversuchen fällt auf, dass die Knochen in der abnormen Stellung federnd festgehalten werden.

Die Einrenkung, Reposition, eines luxierten Gelenkes vollzieht sich gewöhnlich unter einem hörbaren, schnappenden Geräusche. Nach gelungener Reposition soll das betreffende Gelenk in der Regel für etwa 14 Tage durch einen Verband ruhiggestellt werden, damit der Bluterguss resorbiert werden und der Kapselriss zur Verheilung gelangen kann. Dann erst beginnt die Nachbehandlung mit Massage und Bewegungen. Missachtet man diese Vorschrift, dann kann es leicht zu einer sog. habituellen Luxation kommen, indem das Gelenk schon bei geringen Anlässen — es genügt manchmal eine ausgiebige Bewegung — die Neigung zu öfter sich wiederholenden Luxationen beibehält. Zur Heilung der habituellen Luxation genügt es zuweilen, den Verband nach der Reposition länger — drei bis vier Wochen — liegen zu lassen.

Hindernisse bei der Einrenkung einer Luxation können dadurch bedingt sein, dass Muskeln, Sehnen oder Kapselteile sich zwischen die Gelenkflächen gelagert haben oder dass gleichzeitig eine Fraktur des betreffenden Knochens vorliegt. Die Interposition von Weichteilen wird oft nur durch operative Freilegung behoben werden können. Das Verhalten bei gleichzeitiger Fraktur und Luxation hängt von der Besonderheit des Einzelfalles ab und ist bei den betreffenden Verletzungen angegeben.

Veraltete Luxationen nennt man diejenigen, bei denen bereits längere Zeit vergangen ist, ohne dass die Reposition ausgeführt wurde. Während bei einzelnen Gelenken, z. B. dem Schultergelenk, oft noch nach Verlauf eines Jahres die Einrenkung gelingt, ist bei den meisten anderen Gelenken schon nach wenigen Wochen eine Repositon meist nicht mehr möglich. Hier kann dann nur durch Operation eine Besserung erzielt werden.

Von den an sich seltenen **Verrenkungen des Schlüsselbeins** wird die Luxation des akromialen

Endes häufiger als die des sternalen beobachtet. Man unterscheidet eine Luxatio supra- und infraacromialis, wovon die letztere besonders selten ist; am sternalen Ende die Luxation nach vorn, nach oben und nach hinten, L. praesternalis, suprasternalis und retrosternalis.

Die Luxatio supraacromialis entsteht gewöhnlich durch Schlag auf die Scapula von oben her oder durch Fall auf die Schulter. Man müsste eigentlich von einer Verrenkung der Scapula sprechen, doch ist die andere Bezeichnung üblich. Die auf das Akromion geschobene Clavicula ruft eine sehr charakteristische Difformität hervor, so dass die Diagnose keine Schwierigkeit macht. Die Reposition geschieht durch kräftiges Erheben und Rückwärtsziehen des Armes unter gleichzeitigem Druck auf das Schlüsselbein.

Die Luxation unter das Akromion, durch direkten Schlag auf die Clavicula entstehend, wird durch Zug am Oberarm nach aussen und Druck auf das Schlüsselbein von unten nach oben reponiert.

Am sternalen Ende ist die Luxatio praesternalis die häufigste. Sie entsteht bei übermässiger Rückwärtsbewegung der Schulter. Die Reposition wird ausgeführt, indem man beide Schultern kräftig nach rückwärts zieht und die Clavicula von vorn her in das Gelenk drückt.

In seltenen Fällen kann das luxierte Sternalende des Schlüsselbeins im Jugulum vor der Trachea liegen (L. suprasternalis), wodurch Druck auf den N. recurrens (einseitige Stimmbandlähmung) und Atemnot entstehen können. Die Reposition geschieht in ähnlicher Weise wie bei L. praesternalis.

Durch übermässige Bewegung der Schulter nach vorn und innen, oder durch direkten Stoss entsteht die L. retrosternalis. Auch sie kann durch Druck auf Trachea und Oesophagus sowie auf Arteria subclavia, N. phrenicus und N. vagus besondere Beschwerden hervorrufen. Die Repositionsmanöver sind die ähnlichen wie bei der Luxation nach vorn. Bisweilen

kommt man damit nicht zum Ziel und muss den Knochen mit stumpfem Haken umfassen und nach vorn ziehen.

So leicht bei allen Luxationen des Schlüsselbeins gewöhnlich die Reposition gelingt, so schwer ist es, den Knochen in seiner richtigen Lage zu erhalten. Oft haben die angewandten Pelottenverbände und elastischen Binden keinen Effekt, so dass die Knochennaht als rationellstes Verfahren angewandt werden muss, falls eine Retention des luxierten Knochens überhaupt notwendig erscheint. Das ist nicht immer der Fall, da oft auch bei weiterem Bestehen der Luxation keine nennenswerten Funktionsstörungen hervorgerufen werden.

Der anatomische Bau des **Schultergelenks**, durch den eine grosse Beweglichkeit ermöglicht wird, erklärt die Häufigkeit der hier vorkommenden Verrenkungen. Man unterscheidet im wesentlichen Luxationen nach vorn und hinten, L. humeri praeglenoidalis und L. humeri retroglenoidalis. Je nach besonderer Stellung des nach vorn verlagerten Humeruskopfes unterscheidet man weiter eine L. axillaris, L. subcoracoidea und L. subclavicularis. Die Verrenkungen nach hinten werden eingeteilt in L. subacromialis und L. infraspinata.

Nach vorn kommt die Verrenkung des Humerus teils direkt zustande durch Fall auf die Schulter, meist aber indirekt durch übermässige Abduktion des Arms oder durch Muskelzug beim Werfen und Schleudern. Der Humeruskopf wird gegen den vorderen Teil der Kapsel gedrängt, es entsteht an der schwächsten Stelle zwischen den Insertionen des M. teres major und subscapularis ein Kapselriss und der Gelenkkopf tritt nach vorn und unten aus (L. humeri axillaris). Meist wird er aber sekundär bei Bewegungen des Arms unter den Proc. coracoideus verschoben (L. subcoracoidea). In seltenen Fällen tritt der Kopf weiter median nach innen vom Proc. coracoideus unter das Schlüsselbein (L. subclavicularis). Weitaus am häufigsten wird die L. humeri subcoraco-

idea (Fig. 149) beobachtet. Ihre hervorstechendsten Symptome sind recht charakteristisch. Die normale Schulterwölbung fehlt, statt dessen sieht man eine scharfe winklige Abknickung, das Akromion springt deutlich vor, der Arm erscheint ein wenig verlängert,

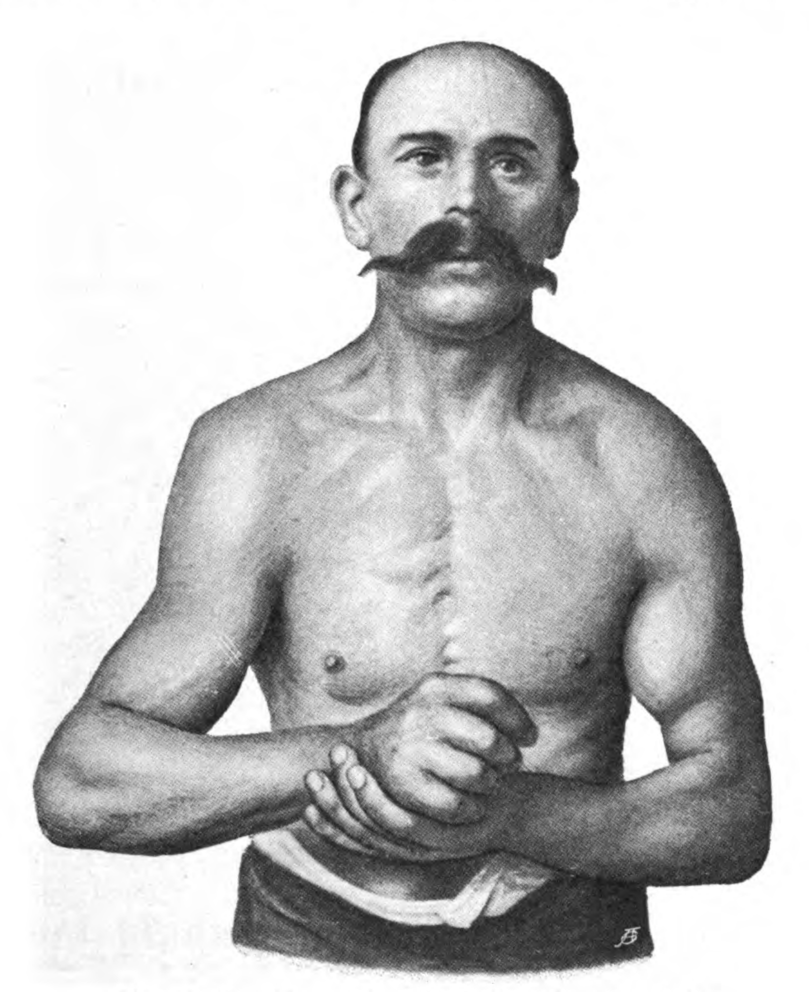


Fig. 149. Luxatio humeri subcoracoidea.

seine Achse ist nicht nach der Cavitas glenoidalis, sondern mehr nach innen zu gerichtet. Bei der Palpation erscheint die Gelenkpfanne leer, während der Humeruskopf unter dem Proc. coracoideus oder auch von der Achselhöhle aus an der falschen Stelle palpabel ist. Der Arm steht in „federnder Abduktion“, passive Bewegungen sind sehr schmerzhaft. Der Kopf

des Patienten wird meist nach der verletzten Seite geneigt.

Die Symptome der L. axillaris sind ähnlich den oben genannten, nur fühlt man von der Achselhöhle aus deutlich den auf dem unteren Rand der Cavitas glenoidalis stehenden Humeruskopf. Steht dieser besonders tief (L. humeri subglenoidalis), so kann der Arm in erhobener Stellung (L. humeri erecta) fixiert sein.

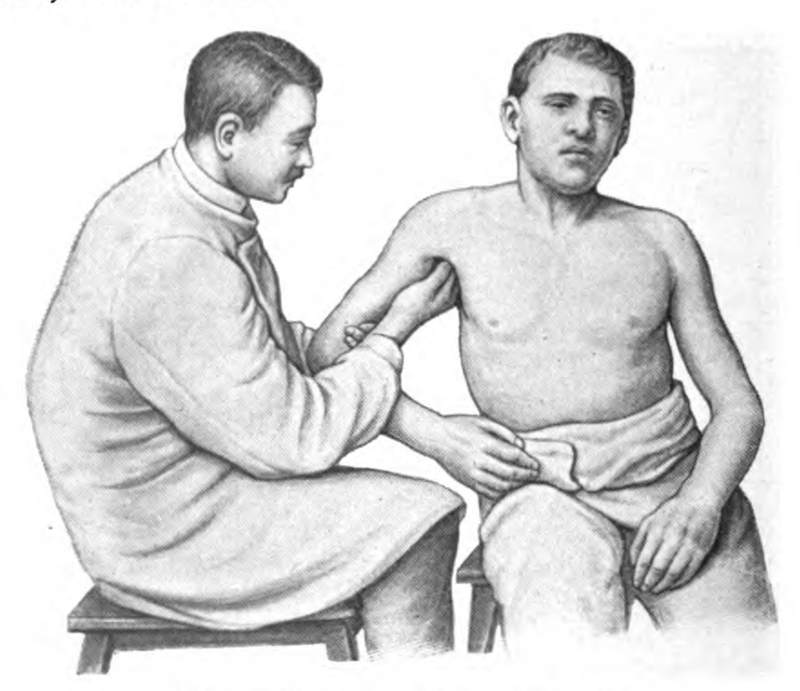


Fig. 150. Impulsionsmethode.

Die sehr seltene L. humeri subclavicularis ist durch ausgedehnte Zerreissung der Muskulatur charakterisiert. Der Arm erscheint meist in stark abduzierter Stellung und kann sogar horizontal festgestellt sein (Bardenheuer: L. humeri horizontalis). Der Humeruskopf wird unterhalb der Clavicula dicht unter der Haut gefühlt.

Die seltenen Luxationen des Oberarms nach hinten kommen zustande entweder durch Stoss gegen die Schulter von vorn her oder indirekt durch Fall auf die vorwärts gestreckte Hand, oder den nach vorn

erhobenen Ellbogen. Auch nach epileptischen Anfällen sind sie beobachtet worden. Die Schulter erscheint in toto nach hinten verschoben, Akromion und Proc. coracoideus springen deutlich vor. Der Humeruskopf ist unter dem Akromion (L. humeri subacromialis) oder in der fossa infraspinata (L. humeri infraspinata) deutlich zu fühlen.

Genaue Kenntnis der bei den häufigen Schultergelenksluxationen brauchbaren Repositionsverfahren ist für den Arzt von grosser Wichtigkeit. Als Grundregel muss dabei gelten, dass die Einrenkung in jedem Fall erst ohne Narkose versucht wird. Oft kommt man überraschend schnell damit zum Ziel. In schwereren Fällen und besonders bei alten Luxationen kann Narkose nötig sein. Bei frischen Verrenkungen nach vorn versuche man stets die einfache Impulsionsmethode (Fig. 150). Man setzt sich auf die verletzte Seite des Patienten und drückt von der Achselhöhle aus den Humeruskopf mit der einen Hand nach oben, während die andere einen kräftigen Zug am Oberarm ausübt. Erreicht man damit nicht sein Ziel, was bei muskulösen Leuten passieren kann, so ist das Rotations-Elevations-Verfahren nach Kocher zu versuchen, das bei der L. humeri-subcoracoidea als typisch gelten darf. Bei guter Entspannung der Muskulatur ist das Verfahren ohne grösseren Schmerz leicht auszuführen. Man unterscheidet mehrere Akte:

I. Adduktion des rechtwinklig gebeugten Arms bis zur Berührung des Thorax (Fig. 151).

II. Rückwärtsführen des Arms dicht am Thorax (Fig. 152).

III. Auswärtsrotation des Arms, bis die Hand über die Frontalebene nach hinten hinausragt (Fig. 153).

IV. Heranrücken an den Thorax und Nachvornführen des stark nach aussen rotierten Arms (Fig. 154).

V. Kräftige Innenrotation (Fig. 155).

Gelingt die Reposition, so schnappt der Humeruskopf meist deutlich merkbar in das Gelenk ein; der



Fig. 151. Reposition nach Kocher I.

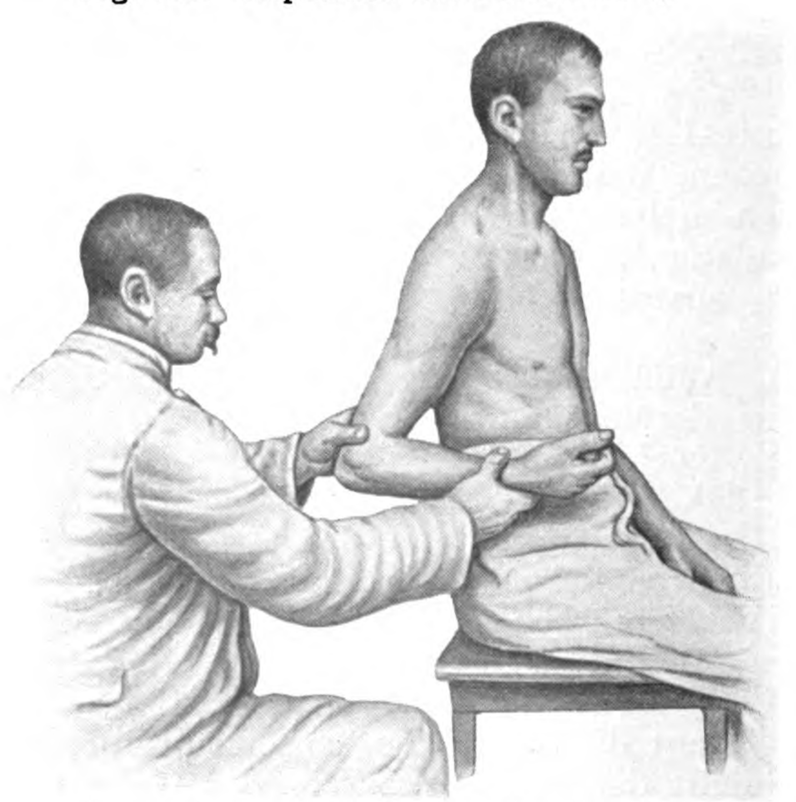


Fig. 152. Reposition nach Kocher II.



Fig. 153. Reposition nach Kocher III.

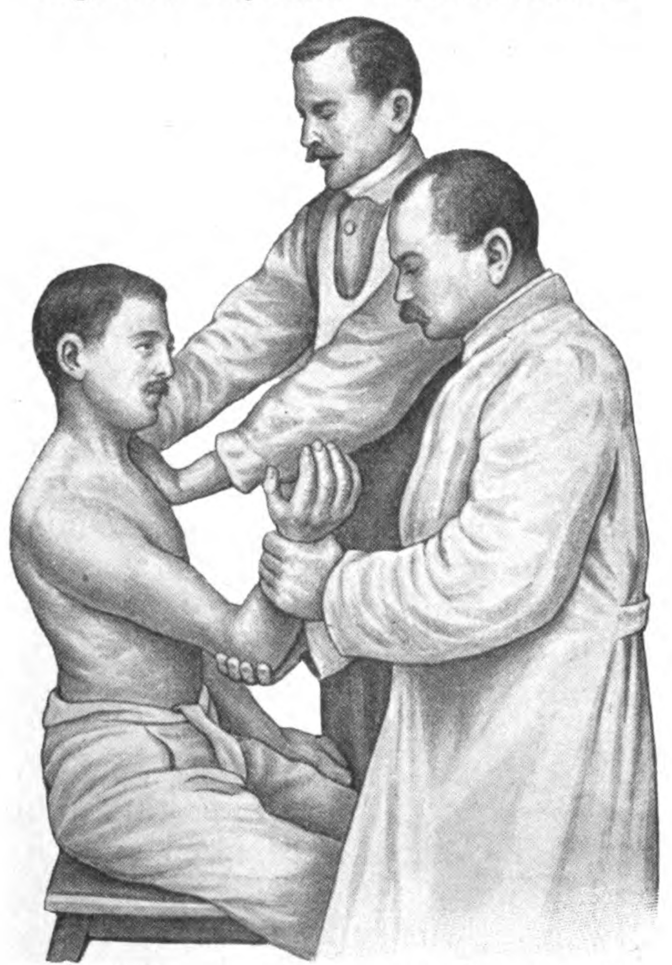


Fig. 154. Reposition nach Kocher IV.

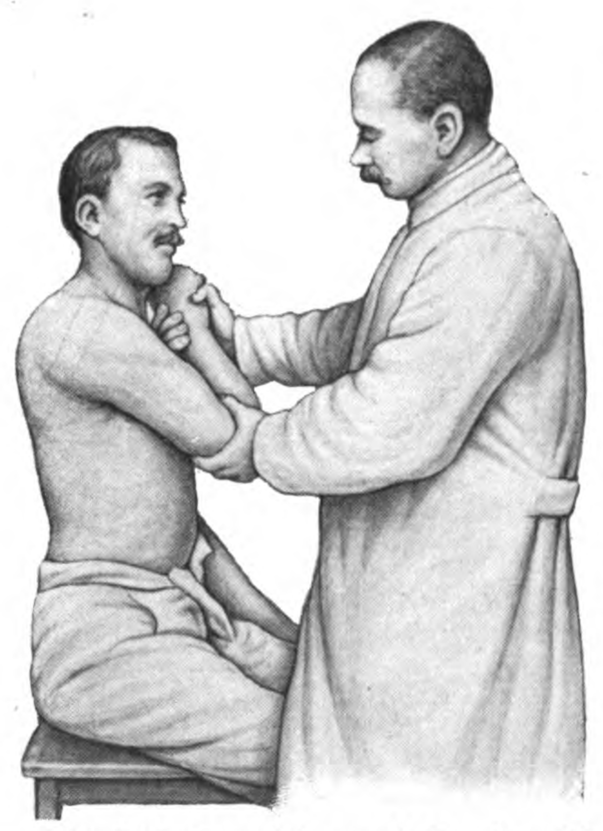


Fig. 155. Reposition nach Kocher V.

Arm ist wieder normal beweglich, die richtige Konfiguration der Schulter wieder da.

Das Extensionsverfahren durch permanenten Gewichtszug (Stimson, Hoffmeister) am verletzten Arm ist auch empfehlenswert. Fig. 156 erklärt die Anwendung. In 10—15 Minuten ist bei 20 kg Belastung die Einrenkung meist geglückt.

In Narkose bei völlig erschlaffter Muskulatur führt das einfache Riedelsche Verfahren (Fig. 157) oft zum Ziel. Der luxierte Arm wird mit einem kräftigen Ruck in der Richtung nach der gesunden Beckenseite hin gezogen.

Bei veralteten oder sonst schwer einzurenkenden Luxationen wird die sog. Elevationsmethode (Mothe) noch häufig erfolgreich angewandt. Das Schulterblatt des Patienten wird von einem Assistenten durch kreuzweise angelegte Tücher fest fixiert. Nun wird der Arm unter kräftigem Zug maximal eleviert (Fig. 158). Ein zweiter Assistent stemmt seine Faust in die Achselhöhle und über ihr als Hypomochlion hebelt man den Humerus in das Gelenk hinein (Fig. 159).

Die Reposition der seltenen Luxationen des Humerus nach hinten gelingt meist leicht. Kräftige Extension, ev. durch Abduktion unterstützt, und direkter Druck gegen den Gelenkkopf haben gewöhnlich den gewünschten Erfolg.

Die Nachbehandlung nach Schulterluxation

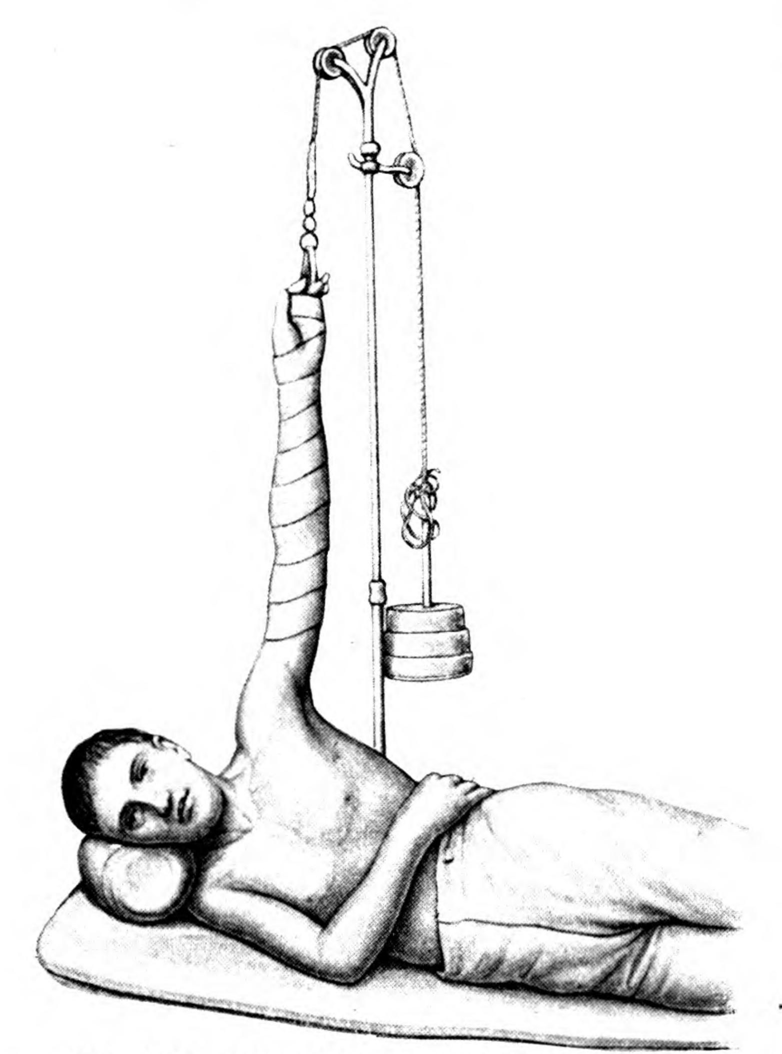


Fig. 156. Reposition nach Hoffmeister.

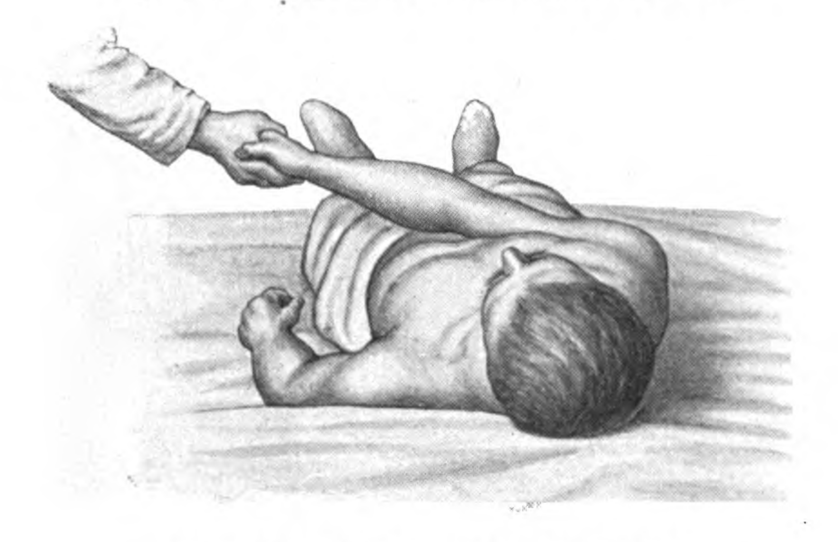


Fig. 157. Reposition nach Riedel.

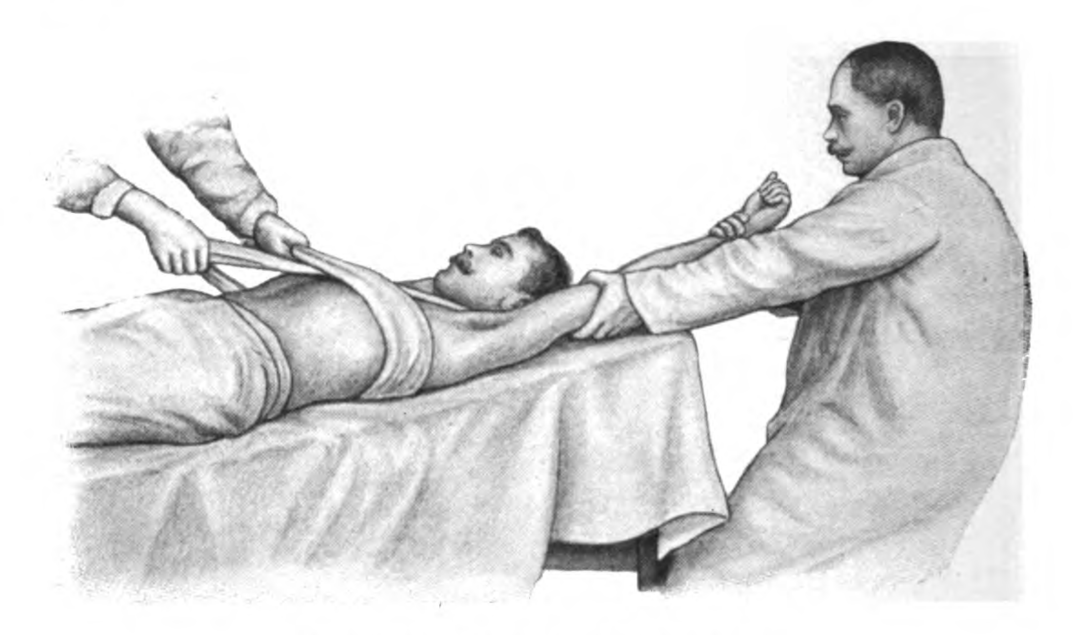


Fig. 158. Elevationsmethode I.



Fig. 159. Elevationsmethode II.

besteht in Fixation des Arms am Thorax durch leichten Bindenverband für zwei bis drei Wochen. Dann soll mit Massage und vorsichtigen Bewegungen begonnen werden. Ausgiebige Bewegungen des Arms sind noch für längere Zeit zu vermeiden, damit keine Reluxation passieren und eine „habituelle“ Verrenkung entstehen kann. Liegt bereits eine habituelle Luxation vor, die auch durch längere Fixation des Gelenkes nicht zur Ausheilung gelangte, dann empfiehlt es sich, das Gelenk operativ freizulegen und die erschlaffte und erweiterte Gelenkkapsel durch einige Raffnähte zu verkleinern. Die habituelle Luxation ist einige Male auch als willkürlich auslösbare Luxation beobachtet worden.

Komplikation der Schulterverrenkung mit Fraktur im oberen Humerusende kann Schwierigkeiten machen. Bisweilen gelingt die Reposition des verrenkten oberen Fragments. In anderen Fällen kann man versuchen, zunächst durch Extensionsbehandlung die Fraktur zur Heilung zu bringen und nach Ablauf von 6—8 Wochen die Luxation zu reponieren. Als letztes Hilfsmittel bleibt die blutige Reposition, ev. verbunden mit Knochennaht der Fraktur oder bei Brüchen im Collum anatomicum die Exstirpation des Gelenkkopfes von der Achselhöhle aus übrig.

Komplizierte Luxationen mit Eröffnung des Gelenks sind wie offene Gelenkwunden zu behandeln.

Die **Luxationen des Ellbogen-Gelenks** können beide Unterarmknochen zugleich (Luxatio antebrachii) oder nur einen Knochen betreffen (L. ulnae oder L. radii). Man unterscheidet Verrenkungen beider Unterarmknochen nach hinten, nach vorn, zur Seite und nach verschiedenen Richtungen (divergierende Luxation). Die Luxation nach hinten ist zuweilen mit Fraktur des Proc. coronoideus kombiniert, die Verrenkung nach vorn mit Fraktur des Olekranon.

Die Verrenkung beider Vorderarmknochen nach hinten, unter den Ellbogenluxationen die häufigste, entsteht entweder durch Hyperextension des Gelenks oder durch Fall auf den Ellbogen bei stark

gebeugtem Arm. Die Difformität ist beträchtlich und die Diagnose einfach, wenn man die auf Seite 321 angegebenen Orientierungspunkte des Ellbogengelenkes abtastet. Man fühlt dann die beiden Epikondylen nach vorne und unten verlagert und kann oft auch in der Ellbogenbeuge die Gelenkfläche des Humerus ab-



Fig. 160. Luxation des Vorderarmes nach hinten mit Fraktur des Processus coronoideus ulnae.

tasten. Ausgedehnte Weichteilverletzungen können die Orientierung erschweren. Die Reposition muss meist in Narkose vorgenommen werden. Durch einfachen Zug des Vorderarmes nach vorne gelingt die Einrenkung oft nicht, denn der Processus coronoideus ulnae, der sich in der Fossa olecrani festhakt, verhindert es ge-

wöhnlich. Nur bei gleichzeitigem Abbruch des Processus coronoideus (Fig. 160) ist die Reposition durch Zug nach vorne ausführbar. Sonst erfolgt die Einrenkung durch Ueberstreckung gegen das eigene Knie (Fig. 161) und nachfolgenden Zug und Beugung des Vorderarmes.

Verrenkung beider Vorderarmknochen nach vorn entsteht durch Fall auf den gebeugten Ellbogen. Fraktur des Olekranon ist eine häufige Komplikation, während die Luxation ohne sie recht selten ist. Reposition durch starke Flexion des Arms und nach-



Fig. 161. Einrenkung einer Luxatio antebrachii posterior.

folgenden Druck gegen das obere Ende der Unterarmknochen von vorn her gelingt meist ohne Schwierigkeit.

Die seltene Luxation beider Vorderarmknochen nach innen oder aussen wird gewöhnlich als unvollkommene Verrenkung beobachtet, d. h. die Unterarmknochen sind entweder nach der Innenseite so weit verschoben, dass das Radiusköpfchen auf der Trochlea steht und die Ulna median vom Processus cubitalis, oder nach aussen, so dass die Ulna auf der Eminentia capitata steht und der Radius nach aussen

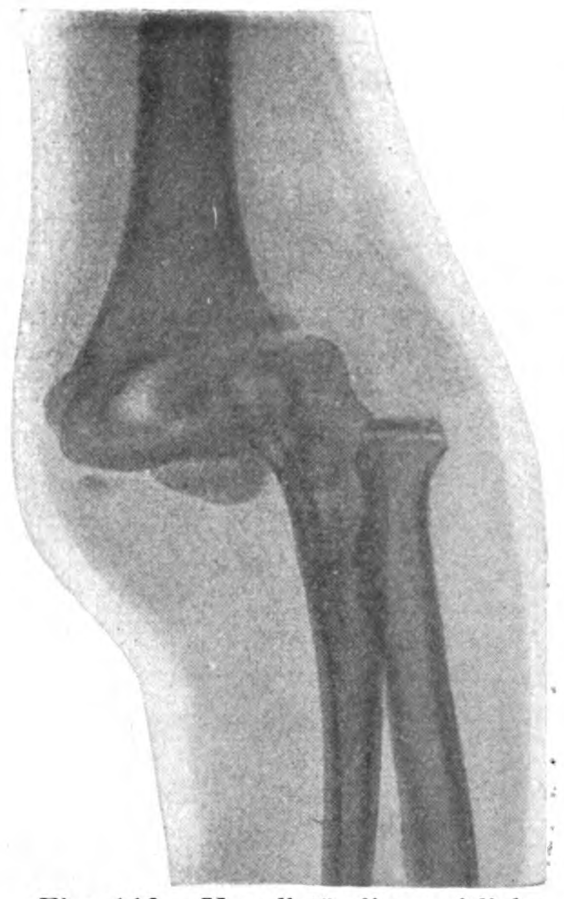


Fig. 162. Unvollständige seitliche Luxation des Vorderarmes nach aussen.

gedrängt ist (Fig. 162). Die vollständige seitliche Luxation der Vorderarmknochen ist abnorm selten. Schwere Gewalteinwirkungen sind als Ursache zu nennen. Kräftiger Zug am Unterarm und direkter Druck auf die verrenkten Knochen genügt meist zur Reposition.

Als divergierende Luxation beider Vorderarmknochen bezeichnet man die Verrenkung, bei der die Ulna nach der einen und der Radius nach der andern Seite luxiert sind; sie ist sehr selten und sei nur kurz erwähnt.

Isolierte Luxation der Ulna ist nur nach hinten möglich. Der Processus coronoideus kann dabei frakturieren. Durch Extension am Unterarm wird die Einrenkung erreicht.

Der Radius kann nach hinten, nach vorn und nach aussen luxieren. Die Verrenkung nach hinten ist selten, häufiger die nach vorn. Als Ursache gilt Fall auf die Hand bei gestrecktem Arm. Eine häufige Komplikation ist die Fraktur der Ulna, die bei der isolierten Luxation des Radius nach aussen fast zur Regel gehört (Fig. 163). Die Reposition durch kräftigen Zug am Unterarm und direkten Druck auf den luxierten Knochen gelingt mitunter leicht, doch kann Interposition von Kapselteilen sie ganz vereiteln und blutige Reposition notwendig machen.

Die Nachbehandlung der Ellbogengelenksluxationen besteht in Fixation des rechtwinklig gebeugten Arms auf einer Schiene für etwa 14 Tage. Methodische Bewegungen und Massage müssen folgen.

In seltenen Fällen entsteht durch forcierte Pro- und Supination (beim Auswringen der Wäsche) Verrenkung im unteren Radio-Ulnar-Gelenk.

Heftige meist direkt treffende Gewalteinwirkungen erzeugen zuweilen eine Luxation der Hand im Radio-Karpal-Gelenk. Die Luxation dorsalwärts ist häufiger als nach der Vola hin. Genaue Orientierung durch Palpation des Proc. styloideus radii et ulnae schützt vor Verwechslungen mit Fraktur des unteren Radiusendes. Der Proc. styloideus radii ist oft gleichzeitig frakturiert. Zug und direkter Druck genügen meist zur Reposition.

Während die Luxation im Interkarpalgelenk ausserordentlich selten ist, wird die isolierte Luxation eines Karpalknochens häufiger beobachtet, als man früher annahm. Unter maximaler Dorsal- oder Volar-Flexion wird man durch direkten Druck die Reposition versuchen. Oft kommt man damit nicht zum Ziel und muss sich zur blutigen Reposition oder Exstirpation des Knochens entschliessen.

In den Karpo-Metakarpalgelenken sind Luxationen extrem selten. Im Karpo-Metakarpalgelenk des Daumens werden sie noch am ehesten beobachtet, und zwar gewöhnlich nach der dorsalen Seite

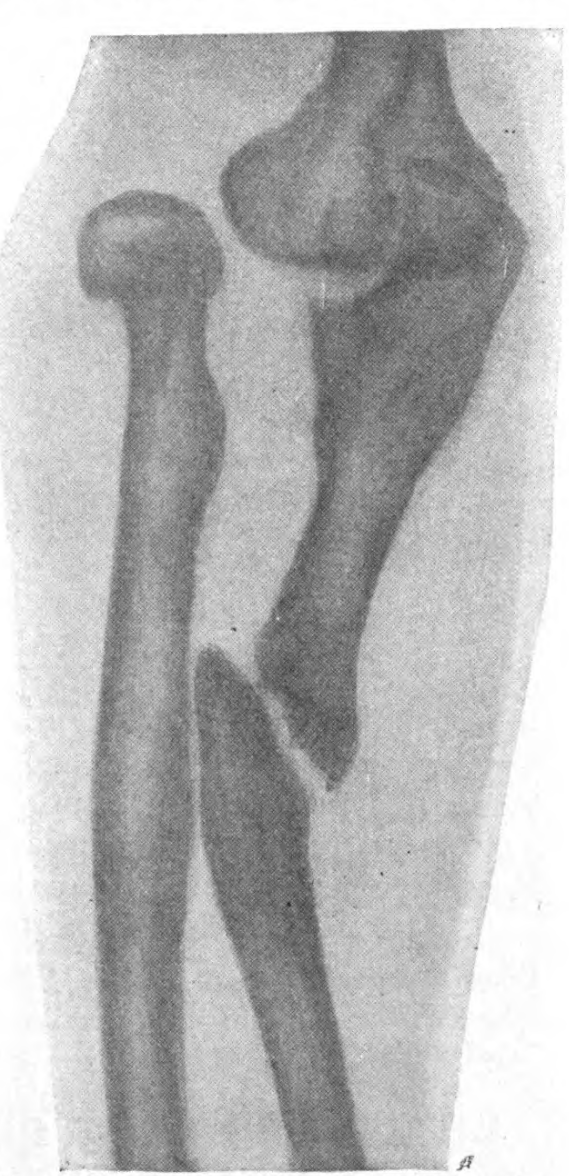


Fig. 163. Fractura ulnae mit Luxatio radii kombiniert.

hin. Die Reposition geschieht durch Zug und direkten Druck.

Von den Verrenkungen in den Metakarpo-Phalangealgelenken ist praktisch die Verrenkung des Daumens am wichtigsten. Sie wird meist dorsalwärts beobachtet und entsteht durch forcierte Dorsalflexion. Zur Reposition ist Hyperextension des Daumens unter gleichzeitigem Druck gegen die Basis der Grund-



Fig. 164. Reposition des Luxatio pollicis.

phalanx (Fig. 164) das einzig richtige Verfahren. Kapselteile, die Sehne des M. flexor pollicis longus oder ein Sesambeinchen bilden zuweilen ein unüberwindliches Repositionshindernis. Blutig gelingt es gewöhnlich leicht, das Hindernis zu beseitigen; andernfalls ist die Resektion des Capitulum ossis metacarpi auszuführen.

In den Interphalangealgelenken sind Luxationen relativ häufig, und zwar meist ad dorsum gerichtet. Die Reposition gelingt leicht durch Zug in der Längsrichtung.

Entzündungen der oberen Extremität.

Entsprechend der ausserordentlich grossen Bedeutung, die der oberen Extremität für die Funktionen

im täglichen Leben zukommt, ist auch die Häufigkeit der sie schädigenden Insulte, die den Anlass für entzündliche Prozesse geben, eine grosse. Die kleinen Schrunden und Hautverletzungen an Unterarm, Hand und Fingern, spielen als Eingangspforte für Infektionserreger verschiedenster Art eine wichtige Rolle.

Der als **Furunkel** bekannte Entzündungsprozess, dessen Auftreten an Haarbälge oder Schweissdrüsen gebunden ist, wird an den behaarten Teilen des Armes, so besonders auf der Streckseite von Hand und Unterarm nicht selten gefunden und tritt auch unter dem Bilde eines **Karbunkels** auf, der ja weiter nichts als einen Komplex zusammenliegender Furunkel darstellt. Personen, die beruflich mit infektiösem Material vielfach in Berührung kommen, wie Aerzte, Leichendiener usw., werden besonders häufig betroffen. Auch die Haut der Achselhöhle ist häufig der Sitz akut entzündlicher Prozesse, da die dort reichlichen Schweissdrüsen eine ausgesprochene Neigung zur Entzündung und Vereiterung zeigen, wie überhaupt diejenigen Stellen des Körpers Prädilektionsstellen für Furunkelbildung sind, wo stärkere Reibung wie in der Axilla besteht. Die Entzündung und Vereiterung der Achselschweissdrüsen stellt eine recht langwierige, lokal verlaufende Furunculosis dar, da sukzessive eine Drüse nach der anderen in Eiterung übergeht und oft wiederholte Inzisionen nötig sind, ehe der Prozess zur Ausheilung kommt. Eine aussergewöhnliche Neigung zur Bildung von Furunkeln besteht bei Diabetikern oder durch anderweitige Erkrankungen kachektisch gewordenen Individuen. Es ist dies beim Auftreten von Furunkeln stets zu berücksichtigen und eine entsprechende Therapie nötigenfalls einzuleiten.

Eine besonders bei Abdeckern und Schäfern nicht seltene Erscheinung ist der an Händen oder Unterarm auftretende **Milzbrandkarbunkel**, der sein Entstehen einer lokalen Infektion mit Milzbrandbazillen verdankt, wie sie z. B. beim Schlachten und Zerlegen eines an

Milzbrand erkrankt gewesenen Tieres passieren kann. Kleine Schrunden oder Hautverletzungen sind auch hier die gewöhnlichste Eingangspforte, doch soll Infektion durch die Follikel der unverletzten Haut ebenfalls möglich sein. Der lokale Entzündungsherd entwickelt sich in 8—14 Tagen zu einer harten Infiltration von bisweilen beträchtlicher Grösse, auf deren Kuppe häufig eine mit seröser oder mehr blutiger Flüssigkeit angefüllte Pustel (Pustula maligna) entsteht. Das infiltrierte Gewebe verfällt nach einiger Zeit in Nekrose, wird abgestossen und durch Granulationen ersetzt. In seltenen Fällen kommt es beim Milzbrandkarbunkel durch Eindringen von Bazillen ins Blut zur Allgemeininfektion, die dann tödlich endigt. Man vermeide alle Inzisionen und Kauterisationen und verhalte sich abwartend (Bd. I S. 100).

Eine häufige Folge der lokalen Entzündungsherde ist die Ausbreitung der Infektion auf die benachbarten Lymphgefässe, wie sie an der oberen Extremität im Verlauf der eben geschilderten Entzündungen oder im Anschluss an die an den Fingern so häufigen Hautverletzungen und noch näher zu beschreibenden panaritialen Prozesse auftreten. Die **akute Lymphangitis** befällt stets mehrere Lymphgefässe zugleich, ihre nächste Umgebung erscheint injiziert und ödematös.

Das klinische Bild dieser einfachen Lymphangitis acuta ist sehr charakteristisch. Man sieht gewöhnlich im Verlauf der oberflächlichen Lymphbahnen auf der Haut rote, bei Druck schmerzhafte Streifen auftreten, die vom Infektionsherd zentralwärts nach den zugehörigen Lymphdrüsen hinziehen. In einfachen Fällen gehen die pathologischen Veränderungen und klinischen Symptome nach Besserung oder Beseitigung der primären Entzündung vollkommen zurück. Durch Ruhigstellung des erkrankten Gliedes und durch feuchte Verbände wird die Rückbildung günstig beeinflusst.

In schwereren Fällen wird die Wand der Lymphgefässe eitrig infiltriert, es kommt zur Thrombolymphangitis, zu abszedierender Eiterung oder perilymph-

angitisch-phlegmonöser Entzündung. Im weiteren Verlauf droht, wie es natürlich ist, die Ausbreitung der Infektion auf den Blutkreislauf und die dadurch bedingte septisch-pyämische Allgemeininfektion.

Dies ist jedoch nur selten der Fall, zumal die in die Lymphbahnen gelangten Infektionserreger zunächst in den regionären Lymphdrüsen, als natürlichem Filter, aufgehalten werden und hier einen lokalen Entzündungsprozess hervorrufen, der in starker Infektion der Drüsengefässe und vermehrter Saftdurchtränkung der Drüse besteht und sich klinisch in schmerzhafter zirkumskripter Schwellung äussert. Diese Symptome können bei leichten Graden von Infektion ebenso wie die vorher geschilderten lymphangitischen Stränge nach Beseitigung des primären Herdes völlig zurückgehen. In schwereren Fällen steigert sich der Prozess bei Anwesenheit von Eitererregern zur eiterigen Entzündung. Es bilden sich kleine multiple Abszesse, die zu grösseren Zerfallshöhlen konfluieren und schliesslich zur völligen Vereiterung der Drüse führen. Im weiteren Verlauf kann es bei oberflächlich gelegenen Drüsen zum Durchbruch nach aussen oder zur Entzündung des periadenoiden Gewebes und zu ausgedehnten phlegmonösen Entzündungen kommen.

Das Zurückgehen der einfachen lymphadenitischen Schwellung wird ausser durch Spaltung des primären Infektionsherdes durch Hochlagerung und durch feuchte Umschläge oder Einreiben mit grauer Salbe befördert.

Bei Drüsenvereiterung hat die Therapie durch breite Inzision für Abfluss des Eiters zu sorgen. Mit der radikalen Ausräumung der Achseldrüsen sei man bei akuten Entzündungen zurückhaltend, denn erstens kann dadurch ein lästiges und dauerndes Oedem des Armes entstehen, und zweitens wird bei Entzündungen, die in späterer Zeit erneut denselben Arm befallen, das Eintreten einer pyämischen Allgemeininfektion begünstigt.

Nach dem Bierschen Stauungsverfahren (vgl. Bd. I, S. 375) werden auch bei Drüseneiterung, wenn irgend möglich, nur kleine Inzisionen gemacht, auf Drainage verzichtet und der Eiter durch tägliche Saugung entfernt. Es gelingt dadurch häufig, beträchtliche und funktionstüchtige Reste der Drüse zu erhalten, was bei der Wichtigkeit des Organs nicht ohne Bedeutung für den Patienten ist.

Auffallenderweise findet sich die echte erysipelatöse Entzündung an der oberen Extremität selten, obgleich die häufigen kleinen Verletzungen an Hand und Fingern zur Genüge für Eingangspforten sorgen. Häufiger wird an den Fingern eine andere als **Erysipeloid** oder Pseudoerysipel (Rosenbach) bezeichnete Affektion beobachtet. In ihrem durch scharf begrenzte Rötung und leichte schmerzhafte Schwellung charakterisierten Aussehen gleicht sie dem wahren Erysipel vollkommen, ist jedoch im klinischen Verlauf insofern durchaus verschieden, als Temperatursteigerung fehlt und das subjektive Befinden des Patienten in keiner Weise gestört ist. Erfahrungsgemäss werden Köchinnen, Fleischer und Fischhändler am häufigsten befallen. In einigen Tagen, seltener nach längerer Zeit, geht die Rötung zurück. Eine besondere Behandlung ist nicht erforderlich, doch wird durch Salbenverbände der brennende und oft juckende Schmerz gemildert.

Von grösster praktischer Bedeutung und an der oberen Extremität von allen Entzündungen am häufigsten beobachtet sind die **panaritialen** und **phlegmonösen Prozesse** an Hand und Unterarm. Auch hier spielen Risse, Schrunden und andere kleine Verletzungen an den Fingern als Eingangspforte die grösste Rolle. Je nach Lokalisation und Virulenz der Bakterien ist der Verlauf der Entzündungen verschieden.

Als Panaritium parunguale bezeichnet man eine Form, die durch kleine Läsionen des Nagelfalzes hervorgerufen, eine schmerzhafte Entzündung neben oder auch unter dem Nagel (Panaritium subun-

g u a l e) darstellt. Entzündliche Schwellungen, Eiterung und Verlust des Nagels können einander folgen. Durch rechtzeitige Inzision, ev. Extraktion des Nagels, wird die Heilung beschleunigt.

Ist die primäre Verletzung, wie es so häufig der Fall ist, auf die Fingerbeere beschränkt oder an einer anderen Stelle der Vola gelegen, so entscheidet zum Teil die Tiefe der Läsion den weiteren Verlauf. Oberflächliche Risse oder kleine Stichverletzungen rufen kutan oder subkutan gelegene Entzündungprozesse hervor (P a n a r i t i u m c u t a n e u m oder s u b c u t a n e u m). Es tritt eitrige Einschmelzung ein, ohne dass zunächst Neigung zur Propagation besteht. Das Bild gestaltet sich schwerer, sobald die Infektion ihren Weg durch das auf der Volarseite der Finger dicke und straffe Bindegewebe hindurch gefunden hat. Intensive Schmerzen und meist hohes Fieber sind die alarmierenden Symptome. Während die festen Bindegewebszüge auf der Volarseite eine wesentliche Schwellung nicht zulassen, tritt diese auf dem Dorsum des betroffenen Fingers oder der Hand um so deutlicher hervor, da die Gewebe hier nachgiebig sind. Der Anfänger darf sich dadurch nicht irre führen lassen und den Entzündungsherd an der falschen Stelle suchen. Nicht die Schwellung gibt diagnostisch sichere Anhaltspunkte, sondern der Sitz des grössten Druckschmerzes ist von bestimmender Bedeutung.

Wird der geschilderte Krankheitsherd nicht durch zeitige Inzision begrenzt, so dringt die Infektion gegen die Sehnenscheide, das Periost oder die Gelenke vor (P a n a r i t i u m t e n d i n o s u m, o s t a l e, a r t i c u l a r e). Gewebsnekrose, Gelenkvereiterungen und die schweren Erscheinungen der Sehnenscheidenphlegmonen können die böse Folge sein.

Ist die I n f e k t i o n erst in die **Sehnenscheide** gelangt, was durch Stichverletzungen häufig primär geschieht, so wird ein rapides Fortschreiten oft beobachtet. In kürzester Zeit dringt die Entzündung bis zur Hohlhand oder auch bis zum Handgelenk vor.

Während die Eiterung an den 3 mittleren Fingern in der Hohlhand meistens begrenzt bleibt, da die Flexorenscheiden dieser Finger nur bis zu den Köpfchen der Metakarpalknochen reichen, kann die Entzündung

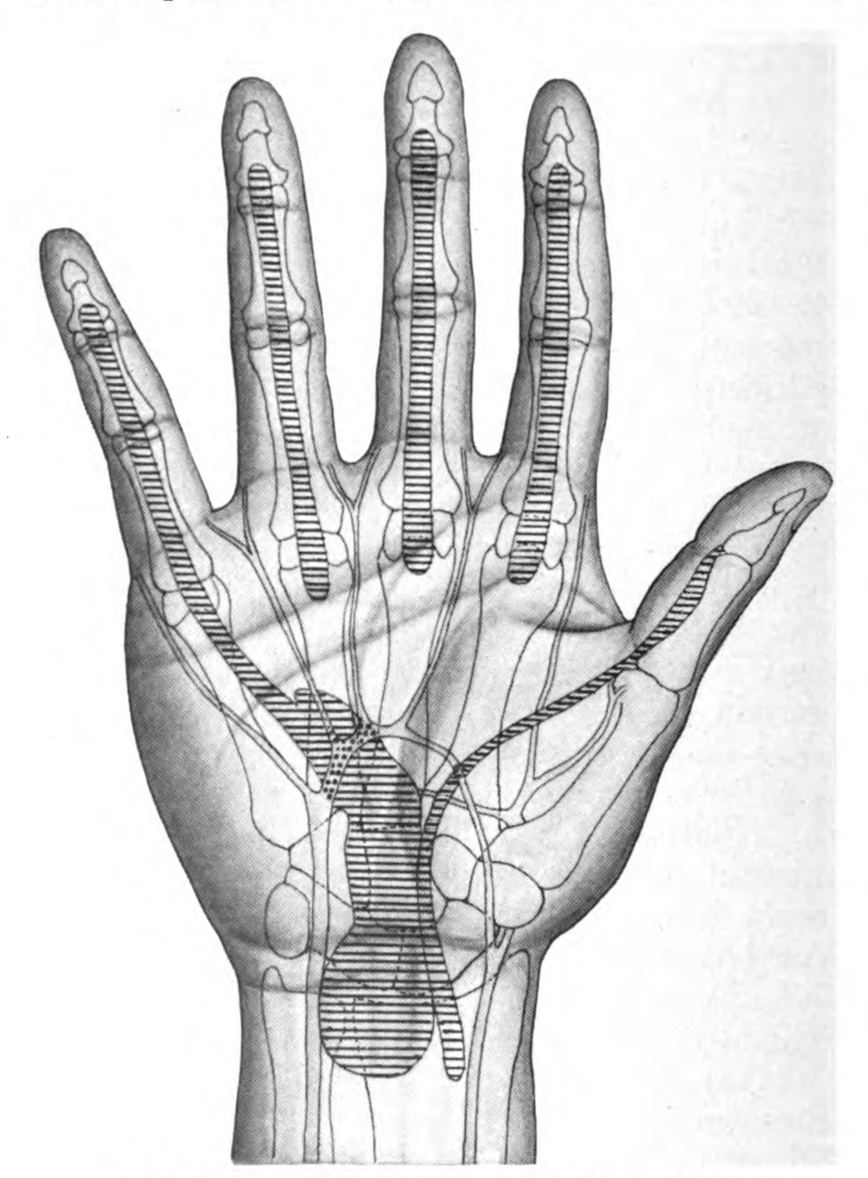


Fig. 165 (nach Bardeleben-Haeckel).

vom Daumen und kleinen Finger ungehindert bis zum Handgelenk vordringen, unter dem Ligamentum carpi volare fortwandern und sich zwischen Sehnen und Muskeln des Unterarms ausbreiten. Es erklärt sich

dieses aus der oft bestehenden Kommunikation der Scheiden am kleinen Finger und Daumen mit der gemeinsamen Flexorenscheide über dem Handgelenk (siehe Fig. 165). So ist auch leicht zu verstehen, dass ein Uebergreifen der phlegmonösen Entzündung vom kleinen Finger auf die Sehnenscheide des Daumens und umgekehrt (V-Phlegmone) nicht selten beobachtet wird.

Die von Eiter umspülten Sehnen werden in ihrer Ernährung stark geschädigt und fallen oft selbst bei frühzeitiger Operation der Nekrose anheim. Kontrakturen in den der Sehne beraubten Fingern sowie erhebliche Funktionsstörungen sind die traurige Folge.

Bei beginnender Entzündung ohne bedrohliche Symptome kann man versuchen, durch feuchte Verbände ein Zurückgehen der Erscheinungen zu erreichen. Bettruhe und Ruhigstellung der erkrankten Extremität auf einer Schiene oder im Suspensionsverband sind dabei von grossem Nutzen. Erfreulich schnell sieht man oft die entzündlichen Symptome schwinden, selbst in Fällen, bei denen lymphangitische Stränge das Fortschreiten der Infektion bereits erkennen liessen.

Wo Eiter zu vermuten ist, da soll man so zeitig wie möglich inzidieren und für Abfluss sorgen. Zweckmässig wendet man Esmarchsche Blutleere an, da die Orientierung in den stark blutenden Geweben sonst schwierig und exaktes Operieren dabei kaum möglich ist. Es ist von Wichtigkeit darauf zu achten, dass die angelegten Inzisionen zwar für ausgiebigen Abfluss des Eiters genügen, dass aber andererseits die erkrankte Sehnenscheide nicht in zu grosser Ausdehnung eröffnet wird, da durch dieses radikale Verfahren die durch die Eiterung an sich schon geschädigte Sehne noch mehr insultiert wird und unrettbar in Nekrose verfällt. Es ist das Verdienst von Bier, in den letzten Jahren auf diesen wichtigen Punkt hingewiesen zu haben. Nach seiner Vorschrift legt man nur kleine Inzisionen im Verlauf der Sehnenscheide an und verzichtet auf jede Drainage, um die Sehne vor der austrocknenden Wirkung der Drains

oder Gazestreifens zu bewahren. Durch Spülungen mit warmer physiologischer Kochsalzlösung und durch Bewegungen und Massage der Finger wird der Eiter möglichst ausgiebig nach aussen befördert. Durch Dauerstauung (22 Stunden) wird weiter günstige Beeinflussung der Entzündung erstrebt.

In neuester Zeit hat Klapp dieses Verfahren noch weiter ausgebaut. Er legt die kleinen Schnitte zur Eröffnung der Sehnenscheide nicht mehr in der Mitte der Sehne, sondern paarweise am seitlichen Rande der Scheide an und will damit die günstigsten Bedingungen für Abfluss des Eiters unter grösster Schonung von Sehnenscheide und Sehne erreichen.

In besonders schweren Fällen, in denen die Sehnenscheideneiterung, sei es von der Vola oder dem Dorsum der Hand ausgehend, rapide auf den Unterarm vordringt und hier in den Muskel-Interstitien eine progrediente phlegmonöse Entzündung hervorruft, sind ausgiebige Inzisionen das einzige Mittel, die Eiterung erfolgreich zu bekämpfen. Besonders muss davor gewarnt werden, bei den genannten Entzündungen feuchte Umschläge mit Karbollösung selbst geringer Konzentration anzuwenden, da es hierbei sehr leicht zur **Karbolgangrän** eines oder mehrerer Finger kommen kann.

Die schwersten Formen von Phlegmonen werden durch besondere Infektionserreger erzeugt. So ist der Bacillus oedematis maligni der Urheber der als **malignes Oedem** bekannten Erkrankung. Sie ist durch ein meist über eine ganze Extremität verbreitetes entzündliches Oedem charakterisiert, das in kurzer Zeit in Nekrose unter Gasbildung übergeht (Gangrène foudroyante). Die Haut der ganzen Extremität wird missfarben, faulig, ist teilweise blasig oder in Fetzen abgehoben. Auf Einschnitte hin entleert sich eine blutig seröse bräunliche Flüssigkeit unter gleichzeitigem Entweichen von Gasblasen. Die Muskulatur ist ebenfalls missfarben, matsch und zerfliessend.

In anderen Fällen, in denen bei sonst ähnlichem

Verlauf das Oedem weniger hervortritt, während die Gasbildung in den Geweben im Vordergrund steht, (Gasphlegmone) wird der Bacillus emphysematosus (Fränkel) als Erreger gefunden.

Therapeutisch kommt in diesen Fällen nur die Amputation oder Exartikulation der erkrankten Extremität in Frage.

Im Gegensatz zur eitrigen Sehnenscheidenentzündung wird auch eine akute Tendovaginitis beobachtet, die bei intakter Haut durch Ueberanstrengung oder Quetschung, in selteneren Fällen auch durch hämatogene Infektion entsteht. Es bildet sich in der Sehnenscheide ein seröser oder serofibrinöser Erguss; bei rein fibrinöser Form spricht man von Tendovaginitis sicca. Es ist dies eine akute Entzündung, wie sie besonders nach Ueberanstrengung durch Handarbeit mit Vorliebe die Sehnenscheiden auf der Rückseite des Vorderarms befällt. Abductor pollicis longus und Extensor pollicis brevis disponieren am meisten zu dieser Erkrankung. Die Bewegungen von Hand und Fingern sind schmerzhaft und im Bereich der schmerzhaften Partie fühlt man dabei ein knarrendes, knirschendes Reibegeräusch (Tendovaginitis crepitans), wie es ähnlich bei der trocknen Pleuritis beobachtet wird.

Aufwickeln des Vorderarmes auf eine gerade Holzschiene und Pinselung mit Jodtinktur führt rasche Heilung herbei.

Ueber tuberkulöse Tendovaginitis s. S. 389.

Die seltener haematogen entstehende Entzündung der Sehnenscheiden ist manchmal auf Infektion durch Gonokokken zurückzuführen, wobei die serofibrinöse sowie auch die eitrige Form beobachtet wird. Oft tritt die Tendovaginitis gonorrhoica gleichzeitig mit Gelenkentzündungen auf, doch kommt sie isoliert auch vor. Der bei Gonokokkeninfektion sich bildende Eiter ruft meist keine schweren Zerstörungen der Gewebe hervor, doch tritt auch bei diesem Prozess die Neigung zu Versteifungen hervor, wie wir das

Fig. 166.

Schleimbeutel der Schultergegend (rechte Schulter von vorne). Nach Ehrhardt.

1. Bursa zwischen Lig. trapezoideum und conoideum. 2. B. subcoracoidea. 3. B. subacromialis. 4. B. subdeltoidea. 5. B. subscapularis. 6. Vagina mucosa intertubercularis. 7. B. musc. pectoralis. 8. B. musc. latissim. dorsi. 9. B. angul. scap. sup. 10. B. angul. scap. inf. 11. M. subscapularis. 12. M. pectoralis. 13. M. latissim. dorsi. 14. M. teres major. 15. Caput longum m. bicipitis.

---

später bei der Arthritis gonorrhoica noch deutlicher sehen werden. Therapeutisch kommt man mit Bierscher Stauung gewöhnlich zum Ziel, die bei der selteneren purulenten Form durch Inzisionen zu unterstützen ist.

Bei den **Entzündungen der Schleimbeutel** an der oberen Extremität ist eine scharfe Trennung der eitrigen Entzündung von dem chronisch entzündlichen Zustand nicht gut möglich, da der akut einsetzenden Infektion sehr häufig ein chronisch hydropischer Zustand der Bursa vorausgeht. Die normalen Schleimbeutel stellen mit Synovia gefüllte, von einer glatten Bindegewebsmembran umgebene Hohlräume dar, die durch einmalige Traumen oder häufiger durch kontinuierliche, mechanische Reize (bei mancher Berufsarbeit) in den Zustand des chronischen Hydrops unter Bildung grösserer Flüssigkeitsmenge übergehen können. Die anfangs zarte Wand des betroffenen Schleimbeutels nimmt allmählich an Dicke zu, ihre Innenfläche ist mit schwielig-hyalinen, fibrinoiden Knötchen und Balken besetzt. Gestielte Zotten können sich ablösen und zu freien Körpern werden (ähnlich den freien Gelenkkörpern). Der Inhalt der in diesem Stadium als Hygrom bezeichneten Bursa ist anfänglich dick und honigartig und wird allmählich dünnflüssig, serös.

Wesentliche Beschwerden werden durch diesen chronischen Hydrops häufig nicht verursacht; sie treten erst ein, wenn durch irgend ein Trauma, eine Verletzung, durch Fortleitung eines akut entzündlichen

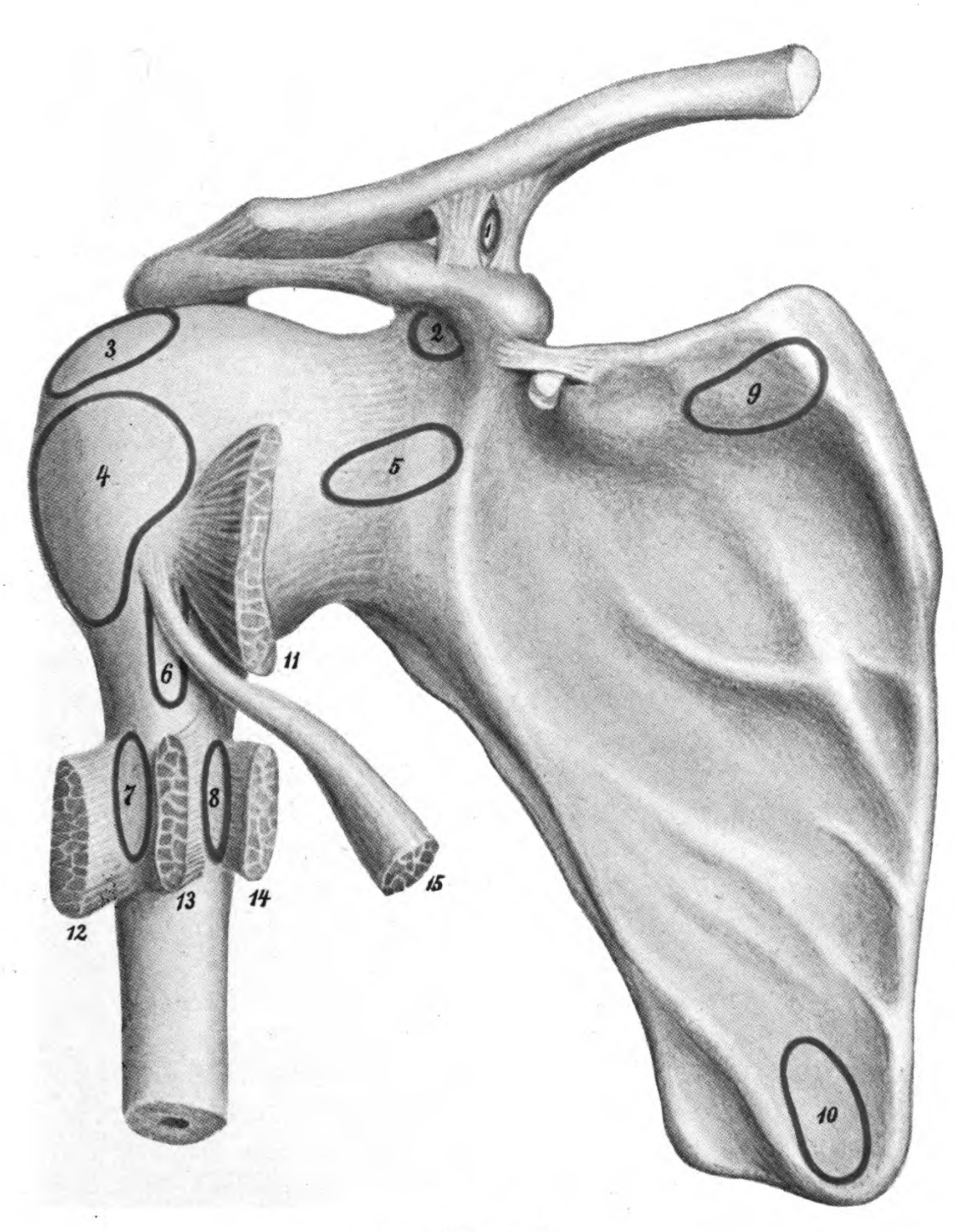


Fig. 166.

Prozesses oder metastatisch eine akute Entzündung und Eiterung auftritt, die natürlich auch in dem vorher unveränderten Schleimbeutel entstehen kann.

Unter den Schleimbeuteln der oberen Extremität sind die Bursa acromialis und vor allem die Bursa olecrani am häufigsten betroffen. Die Lage der anderen im Bereich der Schulter vorkommenden Bursae ist aus der Abbildung Fig. 166 zu ersehen. Unter ihnen hat die Bursa subdeltoidea die meiste klinische Bedeutung, da die sie treffenden häufigen Insulte nicht selten der Anlass für chronischen Hydrops oder akute Bursitis sind, deren Unterscheidung von anderen, besonders chronischen Gelenkaffektionen, oft Schwierigkeiten macht, zumal bei alten Leuten eine Kommunikation mit dem Schultergelenk ziemlich oft gefunden wird. Die Erkrankung dieses Schleimbeutels ruft erhebliche Schwellung des ganzen Schultergelenks hervor.

Die subkutan gelegene Bursa acromialis ist vor allem bei lasttragenden Arbeitern gewöhnlich stark entwickelt und kann in chronisch hydropischem Zustand eine ansehnliche Geschwulst auf dem Akromion darstellen. Ihre akute Vereiterung ruft heftige Beschwerden hervor.

Von den an der hinteren Fläche des Olekranon befindlichen Schleimbeuteln ist nur der oberflächliche konstant, während der tiefer unter der Tricepssehne gelegene häufig fehlt. Die subkutane und exponierte Lage des ersteren ist Ursache seiner häufigen Erkrankung. Hydrops, Haematom oder Vereiterung werden oft beobachtet. Die Entzündung der tiefen Bursa olecrani ist selten. Ihre Vereiterung macht die schweren Symptome einer tiefen Armphlegmone, vom Ellbogen nach unten oder oben ausstrahlend.

Die akute Entzündung und Vereiterung der auf dem Handrücken und besonders der auf der Vola gelegenen karpalen Schleimbeutel, deren Infektion in den weitaus häufigsten Fällen sekundär von Panaritien oder Sehnenscheidenphlegmonen aus erfolgt, ist bei Ab-

handlung der panaritialen Prozesse bereits erwähnt. Hier sei nur kurz darauf hingewiesen.

Dass ferner auch die haematogene gonorrhoische Infektion die Bursa befallen kann, ist nach dem Gesagten erklärlich. An der oberen Extremität ist diese Erscheinung jedoch nicht häufig.

Eine Behandlung des Hydrops bursae ist nur erforderlich, wenn Beschwerden vorhanden sind. Bei akuter Vereiterung soll sofort breit inzidiert und womöglich die ganze Bursa exstirpiert werden, da sonst Rezidive nicht selten beobachtet werden.

Die gonorrhoischen Affektionen werden mit der Bierschen Stauungsmethode erfolgreich behandelt. Frühzeitige Bewegungen der den Bursae benachbarten Gelenke ist dabei wichtig.

Dass auch die Muskulatur nicht selten von entzündlichen Prozessen ergriffen wird, haben wir als sekundäre Erscheinung schon vielfach erwähnt. Auch auf metastatischem Wege kommt es im Muskel, freilich nicht häufig, zur Bildung von Entzündungs- und Eiterherden. Zuweilen wird von einer weichteilzerfetzenden Wunde die Infektion in den Muskel verschleppt. Am häufigsten kommt eine eitrige Entzündung (Myositis acuta purulenta) durch Fortleitung der Infektion von benachbarten Herden aus zustande. Lymphangitische Prozesse, subkutane oder in den Sehnenscheiden verlaufende Phlegmonen sowie osteomyelitische Eiterung spielen dabei die Hauptrolle.

Von der Entzündung wird zunächst und im wesentlichen das interstitielle Bindegewebe ergriffen.

Die Diagnose an dem entzündlich geschwellten und kontrahierten, sehr schmerzhaften Muskel ist gewöhnlich leicht. Frühzeitige Inzision ist geboten. Der Funktionsausfall ist am erkrankten Muskel nicht gross, wenn es sich nur um kleine begrenzte Abzsesse handelt. Bei ausgedehnter Eiterung kann freilich der ganze Muskel zugrunde gehen.

Als **Myositis ossificans traumatica** bezeichnet man eine unter besonderen Verhältnissen an den ver-

schiedensten Muskeln akut oder subakut entstehende Knochenbildung nicht nur zwischen den einzelnen Muskelbündeln im lockeren Bindegewebe, sondern auch in Faszien, Sehnen und Ligamenten.

Als Ursache sind einmalige stärkere oder kontinuierlich wiederholte Traumen zu nennen. Auch chronische Entzündungen benachbarter Knochen können der Anlass sein. So wird zuweilen nach Ellbogen-

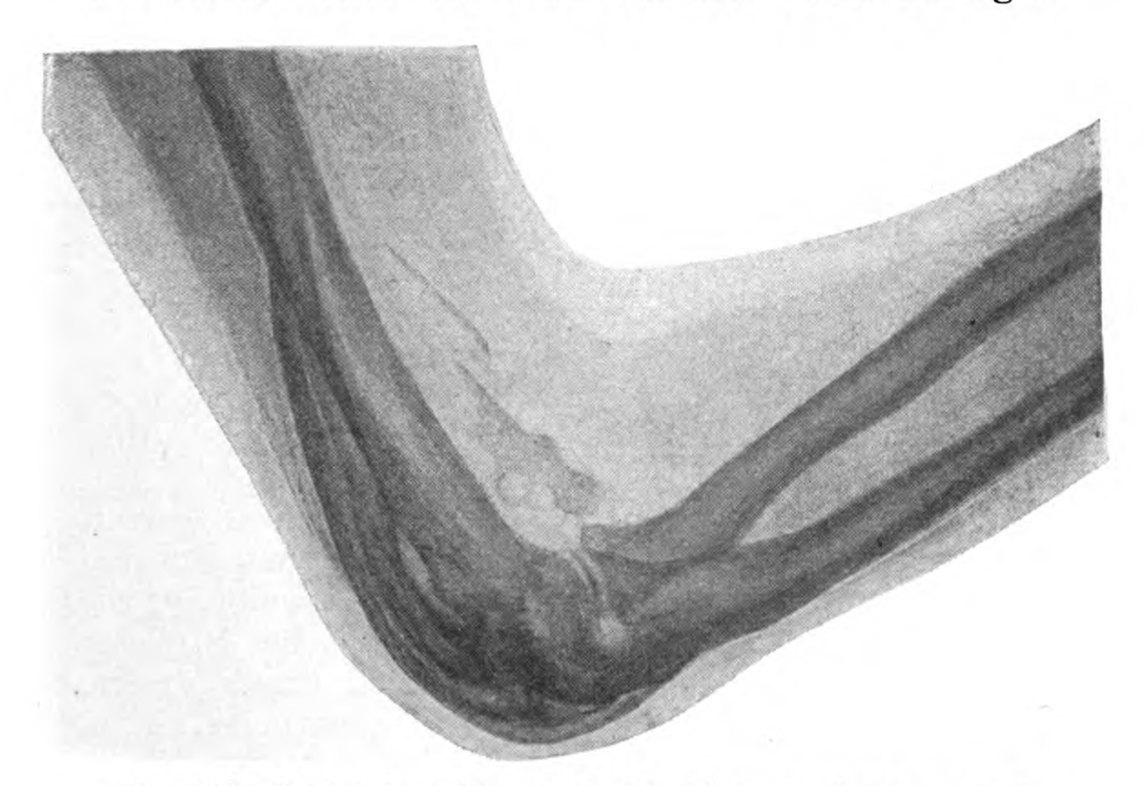


Fig. 167. Myositis ossificans im M. triceps und biceps nach Ellenbogenfraktur.

frakturen in den benachbarten Muskeln Knochenbildung beobachtet. Fig. 167 zeigt die nach Fractura cubiti in Biceps und Triceps entstandenen knöchernen Neubildungen. Weiter gehören hierher die bei Turnern im oberen Teil des Biceps und bei Soldaten im Deltoideus und Pectoralis sich bildenden Knochen, welch letztere durch Anschlagen des Gewehrs oder durch Stösse beim Bajonettieren entstehen sollen.

Zuweilen rufen die knöchernen Neubildungen durch

Druck auf Nerven und Gefässe heftige Beschwerden hervor und sind dann durch Exstirpation zu entfernen.

Es gibt auch eine nicht traumatische Myositis ossificans, bei der aus bisher unbekannter Ursache in der gesamten Körpermuskulatur nach und nach Verknöcherungen auftreten. Das Leiden erstreckt sich über viele Jahre hin, befällt schliesslich nicht nur die Extremitäten, sondern auch die Kaumuskeln und das Zwerchfell und bringt die davon Betroffenen in einen qualvoll elenden Zustand. Jede Therapie ist dabei machtlos.

Die **akute periostitische** und **osteomyelitische Erkrankung**, deren allgemeine Pathogenese schon früher geschildert ist (Band I, S. 46), findet in den Röhrenknochen der Extremitäten ein bevorzugtes Verbreitungsgebiet, während die kleineren kurzen und platten Knochen viel seltener betroffen sind. Die noch im Wachstum befindlichen Knochen anämischer Personen im Alter von 8—16 Jahren sind besonders prädisponiert. Dies hat seinen Grund in dem ausserordentlich grossen Gefässreichtum der jugendlichen Röhrenknochen und der besonderen Gefässverzweigung, die eine natürliche Disposition für embolische Prozesse bedingt, wie in neuerer Zeit Lexer durch exakte Untersuchungen gezeigt hat. Die Metaphyse, d. h. das der Epiphyse zunächst gelegene spongiöse Ende der Diaphyse (Kocher) wird am allerhäufigsten zuerst befallen.

Die durch die erfolgte Infektion hervorgerufenen Symptome sind gewöhnlich sofort ernster Natur. Oft sind von vornherein lokalisierte Erscheinungen an dem erkrankten Knochen, respektive der betroffenen Extremität, nachweisbar. Zuweilen finden sich, gewissermassen als Vorstadium, während einiger Stunden oder Tage erst allgemeine Krankheitssymptome, die sich in Mattigkeit, Gliederschmerzen, Unlust zu Bewegungen und Kopfschmerzen äussern. Der eigentliche akute Beginn pflegt mit hohem Fieber und Schüttelfrost

plötzlich einzusetzen. In besonders schweren Fällen, die von Beginn an mit schwerer pyämischer Allgemeininfektion einhergehen, können deren Erscheinungen so sehr im Vordergrund stehen, dass die Lokalisation des primären Krankheitsherdes erst nach Tagen gelingt.

Die ersten lokalen Symptome bestehen in lebhaftem Schmerz und bald auftretender Schwellung der Weichteile. Die Gegend der Infektion ist bei Druck ganz ausserordentlich schmerzhaft. Bewegungen der erkrankten Extremität werden ängstlich gemieden. Die rasch zunehmende Weichteilschwellung, die sich zu Erscheinungen einer phlegmonösen Entzündung steigert, das hohe meist kontinuierliche Fieber, die schweren Allgemein-Symptome, Benommenheit, Delirien vervollständigen das klinische Bild und stellen die Diagnose sicher.

Der weitere Verlauf hängt zum Teil von der Virulenz des infektiösen Materials, zum Teil jedoch von dem primären Sitz der Infektion ab. Bei der periostalen Form kommt es zunächst zur Eiterung in und unter dem Periost, zum subperiostalen Abszess oder zur sogenannten Periostitis purulenta dissecans, wenn das Periost in grösserer Ausdehnung vom Knochen abgehoben (disseziert) ist.

Als Periostitis maligna bezeichnet man eine besonders schwere Form, bei der das Periost oft in kürzester Zeit in völliger Ausdehnung vom Eiter abgehoben wird, der dann gewöhnlich eine jauchige Beschaffenheit hat. Diese malignen Fälle führen meist unter pyämisch-septischen Erscheinungen zum Tode.

Der periostale Abszess, der bei längerem Bestehen in die Weichteile durchbrechen und hier eine phlegmonöse Entzündung bewirken kann, ruft eine schwere Ernährungsstörung des Knochens hervor und bedingt oberflächliche Sequesterbildung (Sequester corticalis).

Bei der eigentlichen Osteomyelitis sitzt der primäre

Herd im Knochenmark. Hier kommt es zur Bildung des Eiters, zur weiteren Ausbreitung auf den ganzen Schaft, zum Fortwandern der Entzündung auf die Epiphysen und ev. zum Durchbruch in das angrenzende Gelenk. Die benachbarten Gelenke zeigen oft, auch ohne dass es zu direktem Durchbruch des primären Herdes kommt, eine Mitbeteiligung unter Bildung eines serösen oder serofibrinösen Ergusses, der anfänglich bakterien- und eiterfrei ist, im weiteren Verlaufe vereitert.

In schweren Fällen dringt die Infektion regelmässig durch die Kortikalis bis unter das Periost hindurch, hier den oben geschilderten periostalen Abszess erzeugend. Zentrale Sequesterbildungen sind die natürliche Folge der Zirkulations- und Ernährungsstörungen im Knochen.

Eine grosse Gefahr ist durch embolische Verschleppung der Infektionserreger vom primären osteomyelitischen Herd in andere Knochen oder innere Organe gegeben. Die septische Allgemeininfektion führt dann oft zum Tode.

Sobald die ersten stürmischen, akuten Symptome abgeklungen sind, was spontan erfolgen kann, tritt die osteomyelitische Entzündung in das subakute und chronische Stadium. Es kommt zum Durchbruch des Eiters nach aussen und zur Fistelbildung, während sich die gebildeten Sequester durch demarkierende Eiterung vom lebensfähig erhaltenen Knochen zu lösen beginnen. Dies geht unter reaktiver osteoplastischer Entzündung vor sich, die allmählich eine starke Knochenhülle (Totenlade) um das nekrotische Gewebe herum erzeugt. Auf diese Weise kann selbst bei totaler Nekrose eines langen Knochens dessen Kontinuität gewahrt bleiben.

Die vollkommene Loslösung eines Sequesters ist erfahrungsgemäss nach etwa 8—12 Wochen erfolgt, und in diesem Stadium ist es Sache des Chirurgen, durch Aufmeisselung der Totenlade (Nekrotomie) und Extraktion des Sequesters den Prozess der Ausheilung entgegen zu führen.

Am Schlüsselbein und Schulterblatt sind die akuten Entzündungen des Periosts und Knochenmarks selten. Als Folgen osteomyelitischer Prozesse werden teilweise Nekrosen der Clavicula beobachtet, die durch Regeneration des Knochens meist gut ersetzt werden und keinerlei Funktionsstörungen bedingen. Am Schulterblatt werden am ehesten die hervorspringenden Teile des Knochens, Spina, Akromion und Processus coracoideus befallen. Oft werden Traumen als Ursache angegeben.

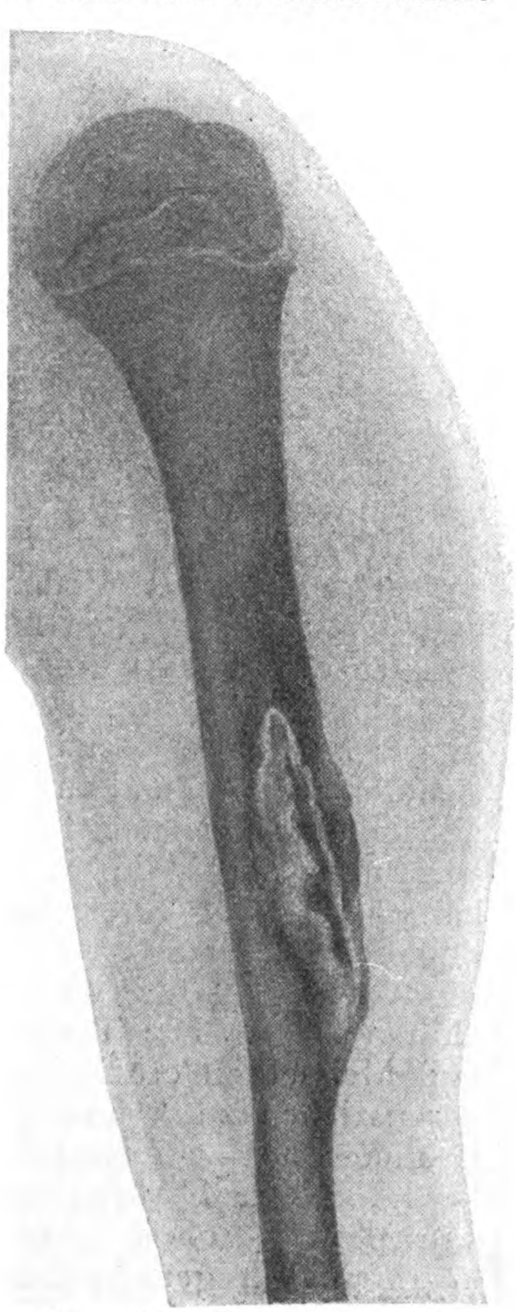


Fig. 168. Osteomyelitischer Sequester des Humerus.

Am Humerus ist die akute osteomyelitische Erkrankung relativ häufig. Bei Lokalisation in der Nähe der Epiphysen kann es zu eitriger Epiphysenlösung mit folgender Wachstumsstörung des betreffenden Armes kommen. Ein Uebergreifen der Eiterung auf das Schulter- und Ellbogen - Gelenk wird in schweren Fällen beobachtet und bedeutet eine schwere Komplikation. Fig. 168 zeigt einen in der Mitte der Diaphyse gelegenen osteomyelitischen Herd mit zentraler Sequesterbildung. Häufig werden multiple kleine über

den ganzen Humerus zerstreut liegende Sequester gebildet.

In schwereren Fällen, besonders bei kleinen Kindern, kann es zur Totalnekrose der ganzen Diaphyse kommen. Die dabei sich bildenden Fisteln münden gewöhnlich an der Aussenseite des Arms.

Ist ein akuter osteomyelitischer Herd im Humerus diagnostisch sichergestellt, so muss operativ unverzüglich auf ihn eingegangen werden. Im oberen Drittel des Humerus schneidet man am besten am vorderen Rand des Deltoideus ein, weiter unten soll der Schnitt im Sulcus bicipitalis externus liegen. Auf Schonung des N. radialis ist natürlich Bedacht zu nehmen. Das Periost und etwaige subperiostale Abszesse werden gespalten, der Knochen wird breit aufgemeisselt und das Knochenmark, soweit es vereitert ist, entleert. Oft wird hierdurch schnelle Heilung erzielt, und Nekrosenbildungen bleiben ganz aus.

Ist die Erkrankung in das subakute oder chronische Stadium mit Sequester- und Fistel-Bildung getreten, so gilt es, die Loslösung des Sequesters diagnostisch sicher zu stellen und zur Sequesterotomie zu schreiten. Die Untersuchung mittelst Sonde und das Röntgenverfahren sind die wertvollsten Mittel, um Anhaltspunkte für die erfolgte Sequesterlösung zu bekommen.

Die Schnittführung ist die gleiche wie beim akuten Herd. Die Totenlade ist breit mit Hammer und Meissel zu eröffnen, um den Sequester bequem herausziehen zu können, Ausräumen der Höhle und Drainage hat zu folgen.

Auch die Unterarmknochen sind nicht selten von periotistischen und osteomyelitischen Prozessen ergriffen. Für genaue Lokalisation des Herdes ist das Röntgenbild hier vortrefflich zu brauchen. Merkwürdig oft dringt an der Ulna der Krankheitsherd bis ins Olekranon vor, was Vereiterung des Ellbogengelenks nicht selten zur Folge hat. Ist das untere Drittel des Knochens befallen, so ist das Handgelenk mit in

Gefahr, doch sind Durchbrüche hier seltener als am Ellbogengelenk.

Durch frühzeitige Eröffnung des Entzündungsherdes kann auch hier die Heilung erheblich beschleunigt werden. Die Osteotomie der Ulna ist naturgemäss einfach. Am tiefer liegenden Radius müssen die Weichteile möglichst geschont werden.

Osteomyelitis des Carpus ist sehr selten. In den Metakarpalknochen oder in den Phalangen wird sie eher gefunden, in letzteren freilich am häufigsten sekundär als Folge eines panaritialen Prozesses, wie oben bereits erwähnt. Nekrosen und Vereiterung der Gelenke gehören auch hier zum Bilde und die Behandlung hat sich nach den genannten Regeln zu richten.

Neben der bisher geschilderten akuten, eitrigen Osteomyelitis gibt es auch eine seröse oder albuminöse Osteomyelitis, die sich durch einen im ganzen milderen Verlauf auszeichnet. Das subperiostale oder zentral im Knochen befindliche Exsudat ist entweder serös oder wenig getrübt. Da das Exsudat gewöhnlich auch Staphylokokken enthält, so glaubt man, dass die anatomischen und klinischen Unterschiede von der eitrigen Osteomyelitis nur durch eine geringere Virulenz der Eitererreger verursacht werden.

Häufig sind entzündliche Prozesse akuter und chronischer Natur in den Gelenken der Extremitäten lokalisiert, wie in dem Gesagten schon mehrfach angedeutet ist. Unter den **akuten Gelenkentzündungen**, die fast immer unter mehr oder minder grosser Exsudatbildung einhergehen, müssen wir anatomisch die serösen, serofibrinösen und fibrinösen von den seropurulenten und purulenten trennen. Der eigentliche Entzündungsprozess ist zunächst und häufig allein in der Synovialis lokalisiert, welche anschwillt und das entzündliche Exsudat bildet. Dieses ist entweder rein serös (Arthritis serosa, Hydrops articulorum acutus) oder mit fibrinösen Flocken gemischt (Arthritis serofibrinosa), oder es stehen fibrinöse Ablagerungen auf Synovialis und Gelenkknorpel im Vordergrund der Erscheinung (Arthritis fibrinosa). Bei der eitrigen

Gelenkentzündung (Arthritis purulenta) wird von der stark geschwellten und zellig infiltrierten Synovialis Eiter produziert. Bei schweren Formen werden alle Teile des Gelenks von dem eitrigen Prozess ergriffen und destruiert; peri- und para-artikuläre Phlegmonen sind bei längerem Bestehen die komplizierende Folge. Der weitere Verlauf der serösen Synovitis kann verschieden sein. Entweder geht der seröse Erguss vollkommen zurück, und es tritt restitutio ad integrum ein, oder es entwickelt sich ein chronischer Hydrops des Gelenks daraus, und durch Organisation und weitere Umwandlung der entzündlichen Produkte entstehen chronische Gelenkveränderungen, die zu schweren Schädigungen (partieller oder totaler Ankylose) des betroffenen Gelenks führen. In anderen Fällen geht die seröse oder serofibrinöse Form in die purulente über. Auch bei dieser ist im Anfangsstadium eine Restitutio ad integrum möglich, doch werden hier gröbere Veränderungen mit folgenden schweren Funktionsstörungen durch Schrumpfungsvorgänge sowie durch fibröse oder knöcherne Verwachsungen der Gelenkenden häufiger beobachtet.

Aetiologisch kann man primäre und sekundäre Gelenkentzündungen unterscheiden. Die primären Arthritiden entstehen entweder durch Traumen oder sie sind infektiösen Ursprungs, also haematogen entstanden. Als Paradigma der letzteren ist der akute Gelenkrheumatismus zu nennen. Die sekundären Gelenkentzündungen sind entweder von benachbarten Entzündungsprozessen (phlegmonösen, periostitischen, osteomyelitischen usw.) fortgeleitet oder sie sind metastatisch, haematogen entstanden. Als Ausgangspunkt kommen hierbei in erster Linie pyaemische und septische Prozesse in Betracht sowie Infektionskrankheiten aller Art, wie Scharlach, Diphtherie, Typhus, Variola, Meningitis, Erysipel, Gonorrhoe usw.

Direkte Schädigungen der Gelenke durch Traumen aller Art (Kontusionen, Distorsionen, Luxationen) sind die häufigsten Ursachen des einfachen **Hydarthros**.

Blutungen ins Gelenk sind gewöhnlich damit verbunden. Der sich bildende seröse oder serofibrinöse Erguss kann sich in bescheidenen Grenzen halten, aber auch grössere Dimensionen annehmen. Geringe Grade machen nur wenig Symptome und werden leicht übersehen. Bei reichlichem Exsudat kommt es zu erheblicher Schwellung des Gelenks, dessen Konturen sich verwischen, zumal wenn die periartikulären Gewebe an der Schwellung beteiligt sind.

Im Bereich der oberen Extremität kommen Schulter-, Ellbogen- und Hand-Gelenk im wesentlichen in Betracht. Ein erheblicher Hydarthros des Schultergelenks bewirkt eine bedeutende Auftreibung der ganzen Schultergegend. Die Ausbuchtung der Kapsel sowie vorhandene Fluktuation sind am ehesten am vorderen und hinterem Rand des M. deltoideus festzustellen. Die Bewegungen, vor allem Abduktion und Rotation, sind beschränkt und schmerzhaft.

Am Ellbogengelenk wölbt sich die prall gefüllte Kapsel beiderseits von der Tricepssehne wulstartig vor, Extension und Flexion sind schmerzhaft. Die Gegend des Radiusköpfchens ist meist ganz besonders druckempfindlich.

Ein Erguss ins Handgelenk ruft eine diffuse Schwellung hervor, die mit einer besonders bei Drehbewegungen lebhaften Schmerzhaftigkeit einhergeht.

Aehnliche seröse Gelenkergüsse können als Begleiterscheinung der verschiedensten Infektionskrankheiten auftreten.

Die bei Gonorrhoe vorkommenden Gelenkaffektionen sollen noch besonders geschildert werden.

Die Therapie der verschiedenen serösen Arthritiden ist in den Hauptpunkten die gleiche. Man tut gut, sich zunächst möglichst abwartend zu verhalten. Schmerzhafte Schwellung geht oft durch Ruhigstellung im Verband, ev. unter Applikation von Eis zurück. Bepinseln des erkrankten Gelenks mit Jod oder auch Anlegen eines Schwamm-Kompressionsverbandes sind empfehlenswert. Erst stärkerer Erguss oder lang-

wieriger Verlauf bedingen die Punktion, deren Effekt durch Injektion einiger Kubikzentimeter einer antiseptischen Flüssigkeit (Tinct. Jodi, 3%ige Karbollösung, 1‰ Sublimatlösung) unterstützt werden kann. Möglichst früh soll dann mit Bewegungen, Massage, Heissluft- und Bäder-Behandlung begonnen werden.

Besondere Reserve muss man sich auferlegen in Fällen, in denen der artikuläre Erguss eine sekundäre Erscheinung eines benachbarten periostitischen oder osteomyelitischen Eiterherdes ist oder auch bei pyaemischen und septischen Allgemeininfektionen. Auch in diesen Fällen findet man rein seröse Ergüsse, und ein verfrühtes operatives Eingreifen unter Annahme eines analog dem primären Herd infektiösen Exsudats ist zu vermeiden. Punktion und bakteriologische Untersuchung schützen vor Irrtümern. Oft sieht man den Gelenkerguss schwinden, sobald der primäre Krankheitsherd beseitigt ist oder die Allgemeininfektion auf dem Wege der Besserung sich befindet.

Andererseits ist es leicht zu erklären, dass die genannten Formen der Arthritis serosa oft genug in eitrige übergehen, oder dass der metastatische Gelenkerguss bei infektiösen Erkrankungen primär eitrig ist.

Eine weitere häufige Ursache der **Arthritis purulenta** ist in direkten Schädigungen des Gelenks (komplizierten Gelenkfrakturen, Schuss- und Stich-Verletzungen) zu suchen. Das Krankheitsbild ist ein viel schwereres, Bewegungsversuche sind von heftigstem Schmerz begleitet, starke Schwellung des Gelenks stellt sich ein, und die peri- und paraartikulären Gewebe nehmen an der Entzündung meist erheblichen Anteil. Die Haut ist gerötet und heiss, das Allgemeinbefinden ist sehr beeinträchtigt, hohes Fieber ist die Regel. In besonders schweren Fällen mit destruktiven Entzündungsvorgängen in allen Gelenkteilen (Panarthritis purulenta) vervollständigen Delirien und Schüttelfröste das schwere Krankheitsbild. In zweifelhaften Fällen stellt die Probepunktion die Diagnose sicher und ein operativer Eingriff zur Entleerung des Eiters

ist geboten. Bei längerem Bestehen kann es zu periartikulären Eitersenkungen oder zum Durchbruch nach aussen kommen, wenn nicht schon früher ein letaler Ausgang durch den pyaemischen Prozess bedingt ist.

In leichteren Fällen können kleine Inzisionen zur Evakuation des Eiters und zur Ausheilung des akuten Prozesses genügen. Durch Spülungen des Gelenks mit antiseptischen Lösungen (1%ige bis 3%ige Karbolsäure oder 1‰ Sublimatlösung), denen eine Auswaschung mit physiologischer Kochsalzlösung folgen muss, sind dabei für die Heilung von günstigem Einfluss. Bei weniger mildem Verlauf mit hohem Fieber und schweren Allgemeinsymptomen muss das Gelenk durch breite Inzisionen eröffnet und durch ausgiebige Drainage für freien Abfluss des Eiters gesorgt werden. In besonders schweren Fällen soll man durch vollkommenes Aufklappen des Gelenks versuchen, die phlegmonöse Entzündung zu begrenzen. Oft freilich ist in diesen Fällen die Amputation oder Exartikulation der erkrankten Extremität das einzige Mittel, den letalen Ausgang zu verhüten. Bei leichterem Verlauf der Arthritis purulenta kann durch frühzeitiges Eingreifen gute Heilung und völlige restitutio ad integrum erreicht werden. Häufig aber sind erhebliche Bewegungsbeschränkungen des Gelenks, Kontrakturen oder Ankylosen die Folge.

Die **gonorrhoische Infektion** befällt an der oberen Extremität mit Vorliebe das Handgelenk, während Schulter und Ellbogengelenk viel seltener ergriffen sind. Meist einige Wochen oder Monate nach erfolgter Tripperinfektion, selten im akuten Stadium, pflegt die schmerzhafte Gelenkentzündung plötzlich aufzutreten. In verhältnismässig kurzer Zeit kann es zu erheblicher Exsudatbildung kommen, auch die periartikuläre Weichteilschwellung ist meist beträchtlich. Das Gelenk erscheint geschwellt, die Konturen sind verwischt; bei genauem Palpieren ist Fluktuation nachzuweisen. Bewegungen im Gelenk verursachen die

heftigsten Schmerzen, selbst leichte Berührungen der Haut in der Gegend des Gelenks werden als lebhafter Schmerz empfunden. Das Allgemeinbefinden ist dagegen weniger beeinträchtigt, die Temperatursteigerung häufig gering. Die Feststellung einer erfolgten gonorrhoischen Infektion stellt die Diagnose sicher.

Bei längerem Bestehen des entzündlichen Ergusses kann es zu erheblichen Veränderungen der Kapsel und Gelenkenden kommen. Das anfänglich rein seröse Exsudat geht in das serofibrinöse Stadium über. Fibrinöse Auflagerungen auf dem Knorpel (Pannus), Zottenbildung, Synechien und Kapselverdickungen treten auf und stellen insgesamt das Anfangsstadium einer ernsten Gelenkentzündung dar. In schweren Fällen geht die seröse oder serofibrinöse Form direkt in die eitrige oder phlegmonöse mit allen ihren Folgeerscheinungen über. Fibröse oder ostale Ankylose ist oft das traurige Resultat.

Die Behandlung muss bei gonorrhoischen Gelenkaffektionen mit Ausdauer und Sorgfalt geschehen, da ausgesprochene Neigung zu frühzeitiger Ankylosierung gerade diesen Entzündungen eigen ist.

Früher wurde allgemein im akuten Schmerzstadium die absolute Fixation des kranken Gelenks auf Schiene oder im Gipsverband empfohlen. Erst nach Ablauf der ersten 3—4 Wochen sollte mit vorsichtigen aktiven und passiven Bewegungen begonnen werden. In neuerer Zeit wird das Biersche Stauungsverfahren auch bei gonorrhoischen Gelenkerkrankungen viel und mit gutem Erfolg angewandt. Es wird dabei das erkrankte Gelenk nur im akutesten Schmerzstadium und nur vorübergehend fixiert, im übrigen auf jede Fixation verzichtet, vielmehr versucht, durch möglichst frühzeitige und häufige Bewegungen unter Wirkung der schmerzlindernden Stauung ein Schwinden der Entzündung herbeizuführen und ankylosierende Prozesse im Gelenk zu verhüten. In der Tat sind gerade hier vorzügliche Resultate mit der Methode zu erreichen.

In langwierigen Fällen mit starkem Erguss kann die

Gelenkpunktion den Heilungsverlauf beschleunigen. Auch ist die Anwendung forcierter Wärmebehandlung oft von gutem Einfluss und bei hartnäckigen Fällen stets zu versuchen. Wird der Erguss im Gelenk rein eitrig und stellen sich die Symptome der phlegmonösen Arthritis ein, so kommt man ohne Inzisionen nicht aus und muss sich nach den bei Behandlung der eitrigen Gelenkentzündung gültigen Regeln richten.

Wie schon mehrfach erwähnt, geht die akute traumatisch oder infektiös entstandene Arthritis serosa nicht selten in das chronische Stadium über. Dieser **chronische Hydarthros** stellt die einfachste Form der Arthritis chronica dar. In der Regel freilich ist dieser chronische Erguss kein eigentliches Krankheitsbild für sich, sondern mehr eine symptomatische Begleiterscheinung anderer pathologischer Vorgänge. Die durch den chronisch hydropischen Zustand in den Gelenken hervorgerufenen Beschwerden sind meist nicht beträchtlich. Eine Erschlaffung des Bandapparates, allmähliche Verdickung der Kapselteile und eine gewisse Exkursionsbeschränkung im betroffenen Gelenk sind die wesentlichsten Folgeerscheinungen.

Therapeutisch sind Massage, Heissluftbehandlung, Biersche Stauung, ev. Punktion zu empfehlen.

Viel häufiger und wichtiger sind die zum Teil im Verlauf des chronischen Hydrops sich entwickelnden oder auf die verschiedensten anderen aetiologischen Ursachen zurückgehenden chronischen Gelenkveränderungen, die mit mehr oder weniger beträchtlichen **Difformierungen der Gelenke** einhergehen und vielfach ausserordentliche Funktionsstörungen zur Folge haben. Die wichtigste aller chronischen Gelenkentzündungen, die tuberkulöse, soll später im Zusammenhang mit den anderen tuberkulösen Erkrankungen der oberen Extremität besprochen werden. Auch mögen die gichtische, die syphilitische und die neuropathische Gelenkveränderung zunächst unberücksichtigt bleiben.

Unter den anderen Formen kann man mit mehr oder minder Zwang nach den anatomischen Merk-

malen 3 Hauptgruppen unterscheiden, die aber anatomisch und klinisch oft ganz ineinander übergehen. Es sind dies:

I. Die Arthritis chronica deformans,
II. Arthritis chronica ulcerosa sicca,
III. Arthritis chronica adhaesiva.

Die anatomischen Charakteristika der **Arthritis chronica deformans** sind bedingt durch eine Kombination regressiver Veränderungen (Auffaserung) an Knorpel und Knochen mit entzündlich neoplastischen Vorgängen an sämtlichen Gelenkteilen. (Marginale Knorpelwucherung mit Neigung zur Ossifikation). Infolgedessen kommt es einerseits zu einer oft völligen Abschleifung des Gelenkknorpels, während sich am Rande der Gelenkflächen die charakteristischen Wucherungen von knolliger Gestalt entwickeln. In schwereren Fällen kommt es zu mächtiger Verdickung und Wucherung der Synovialis; besonders die Synovialzotten können sich bis zu beträchtlicher Länge entwickeln (Synovitis proliferans). Auch das subsynoviale Fettgewebe nimmt an der Wucherung lebhaften Anteil und es entstehen baumartig verzweigte Papillen (Lipoma arborescens). Die Zotten können sich abschnüren und freie „weiche“ Gelenkkörper dadurch gebildet werden. Nicht selten entwickeln sich in den Zotten Knorpelherde (Synovitis proliferans cartilaginea), die zentral verknöchern, so dass nach erfolgter Abschnürung „harte“ Gelenkkörper von oft beträchtlicher Grösse, und zwar in grosser Menge, gefunden werden (s. auch S. 410).

Gleichzeitig wird nicht selten ein reichlicher seröser Erguss in die Gelenkhöhle als Begleiterscheinung beobachtet.

Die Arthritis deformans kann mono- oder polyartikulär auftreten. Die Aetiologie ist nicht völlig klar. Das Leiden entsteht entweder spontan oder es werden schwerere Traumen (Distorsionen, Frakturen, Luxationen) als Ursache angegeben. Im letzteren Falle ist die monartikuläre Form die häufigere und gewöhnlich

eines der grossen Gelenke betroffen; an der oberen Extremität das Schultergelenk am häufigsten. Dass sich aus einem chronischen Hydrops oder einer chronisch eitrigen Synovitis eine difformierende Arthritis entwickeln kann, wurde schon oben angedeutet. Die polyartikuläre Form der Arthritis deformans soll Frauen häufiger als Männer befallen; dabei sind die kleinen Gelenke an Händen und Füssen am häufigsten ergriffen.

Für den Verlauf ist die ausserordentlich langsame Entwicklung des Leidens charakteristisch, das sich meist über viele Jahre erstreckt. Es stellen sich zuerst die Zeichen einer schleichenden Entzündung ein. Die Bewegungen in den befallenen Gelenken werden ein wenig schmerzhaft, ein auffallendes Knacken und Knarren wird dabei bemerkbar und ein Gefühl der Steifheit wird empfunden. Erst nach mehrjährigem Bestehen entwickeln sich die charakteristischen Merkmale an den Gelenkenden. Bei erheblicher Difformierung ist die Beweglichkeit der Gelenke stark beschränkt, resp. fast vollständig aufgehoben.

In vorgeschrittenen Fällen macht die Diagnose keine Schwierigkeit. Wichtig ist vor allem der ganz chronische Verlauf der Krankheit, die oft sehr charakteristische Verbreiterung der Gelenkenden und die Bewegungsstörungen. Im frühen Stadium kann die Unterscheidung vom chronischen Gelenkrheumatismus oft unmöglich sein.

Am Schultergelenk wird mitunter auch die Bicepssehne von den regressiven Gewebsveränderungen mitergriffen und es kommt zu ihrer vollständigen Auffaserung. In den Metakarpo-Phalangeal- und Interphalangeal-Gelenken ist eine zunehmende Funktionsstörung bis zu völliger Gebrauchsunfähigkeit der Finger nichts Seltenes. Man fühlt knotige Verdickungen, besonders an den Interphalangealgelenken, die von Subluxationsstellung der einzelnen Glieder begleitet sind. Dazu treten seitliche Verlagerungen der Sehnen, vornehmlich der Extensoren, welche das Bild der irreparablen

und recht störenden Stellungsanomalien der Finger vervollständigen.

Nur im initialen Stadium der Krankheit können therapeutische Massnahmen wirkungsvoll sein. Gymnastische Uebungen, Massage, Biersche Stauung, Moorbäder und der Gebrauch verschiedener Thermen (Teplitz, Wiesbaden, Gastein, Ragatz) können ohne Frage das Leiden bessern und in seiner weiteren Entwicklung aufhalten. Auch die Anfertigung von geeigneten Schienenhülsen-Apparaten, z. B. für das Ellenbogengelenk, durch die eine schonende Entlastung des Gelenkes erreicht wird, ist recht empfehlenswert. Der drohenden Atrophie der Muskulatur ist durch Faradisation und Massage zu begegnen.

In Fällen mit erheblichen Funktionsstörungen wird zuweilen die Abmeisselung der hemmenden Knochenwülste oder die Resektion mit gutem Erfolge ausgeführt. An der oberen Extremität kommen hierfür der Humeruskopf und das Radiusköpfchen besonders in Betracht.

Während das geschilderte Krankheitsbild an ein besonderes Lebensalter nicht gebunden scheint, ist die **Arthritis ulcerosa sicca** im wesentlichen eine senile Erkrankung (malum senile); sie ist gegen die Arthritis deformans nicht scharf abzugrenzen und stellt ein selbständiges, in sich abgerundetes Krankheitsbild überhaupt kaum dar. Es bestehen zwischen beiden Krankheitsformen möglicherweise nur graduelle Unterschiede.

Während bei der typischen difformierenden Arthritis, wie wir sahen, die charakteristischen Wucherungsprozesse im Vordergrund stehen, überwiegen bei der trockenen ulzerösen Form die atrophischen Zustände an Knorpel und Knochen. Ein Erguss in das Gelenk fehlt. Die Atrophie der Gelenkenden kann so beträchtlich sein, dass schliesslich ein zu „Difformationsluxationen" neigendes Schlottergelenk das Endresultat ist.

An der oberen Extremität werden Schulter-, Ellbogen- und Fingergelenke befallen.

Aetiologisch, differentialdiagnostisch und therapeutisch ist dem oben Gesagten nichts Wesentliches hinzuzufügen.

Bemerkenswert ist, dass die durch Inaktivität eines Gelenks (infolge von Lähmungen, Kontrakturen, Luxationen usw.) hervorgerufenen regressiven Veränderungen anatomisch denen der Arthritis ulcerosa sicca vielfach gleichen. Auch die bei den neuropathischen Arthropathien entstehenden Gelenkveränderungen sind häufig den obigen ähnlich.

Die nach den anatomischen Kriterien als **Arthritis chronica adhaesiva** bezeichnete Gelenkerkrankung ist durch Umwandlung des Knorpels in Bindegewebe und Verwachsung der gegenüberliegenden Gelenkteile charakterisiert. Dabei findet die Zerfaserung und Umwandlung des Knorpels sowohl von der wuchernden Synovialis (Arthritis pannosa) als auch von den subchondral gelegenen Markräumen aus statt. Die Kapsel und die periartikulären Gewebe werden sklerotisch. Die Verwachsung der gegenüberliegenden Gelenkflächen kann eine partielle oder totale sein. Ist letzteres der Fall, so wird das betreffende Gelenk in einer bestimmten Stellung fixiert (Ankylosis fibrosa); bei Verknöcherung des verbindenden fibrösen Gewebes spricht man von Ankylosis ossea. Die im Verlauf des Prozesses entstehenden marginalen Wucherungen halten sich im Gegensatz zur Arthritis deformans meist in bescheidenen Grenzen.

Den geschilderten pathologischen Zustand sehen wir oft als das Endstadium so manch akuter und chronischer Gelenkentzündungen, unter denen die phlegmonösen und destruierenden das grösste Kontingent liefern. Auch die Arthritis tuberculosa endigt nicht selten damit. Bei zusammenfassender Besprechung der Ankylosen wird hierüber noch mehr zu sagen sein.

Als selbständige Krankheit finden wir die chronische adhäsive Gelenkentzündung in dem als **Polyarthritis chronica rheumatica** bezeichneten Krankheitsbild.

Auch hier ist die Aetiologie wie bei der difformierenden Form noch in Dunkel gehüllt. Zuweilen soll ein akuter Gelenkrheumatismus die erste Ursache für das chronische Leiden sein. Auch frühere Gelenkaffektionen anderer Art werden beschuldigt. Ein besonderes ätiologisches Moment wird in klimatischen Einflüssen, in Erkältung, Durchnässung und feuchten Wohnungen gesucht. Auch dürften die häufigen kleineren Schädlichkeiten atmosphärischer Art, denen die wesentlich im Freien beschäftigten Arbeiter ausgesetzt sind, für die Aetiologie zu berücksichtigen sein. (Arthritis pauperum.)

Meist entsteht das Leiden schon im jungendlichen Alter, zwischen dem 20. und 35. Lebensjahr. Das weibliche Geschlecht ist erheblich öfter befallen. Der Verlauf ist ein überaus chronischer und kann sich über viele Jahre erstrecken. In seltenen Fällen werden sämtliche Gelenke des Körpers ergriffen. Das Handgelenk, die Metakarpo-Phalangeal- und Inter-Phalangeal-Gelenke sind besonders häufig betroffen, Schulter und Ellbogen viel seltener.

Die subjektiven Beschwerden bestehen in ziehenden Schmerzen bald in diesem, bald in jenem Gelenk; leichte Schwellung, geringer Erguss treten auf. Reibegeräusche bei Bewegungen sind charakteristisch und werden durch Auffaserung des Knorpels und die Gewebsneubildung verursacht. Durch Verdickung der Kapsel und entzündliche Schwellung des periartikulären Gewebes treten infolge von Schrumpfungsvorgängen oft frühzeitig Verschiebungen der Gelenkenden und Kontrakturen auf. Auch die erwähnten marginalen Knochenwucherungen stellen sich ein und tragen sekundär (im Gegensatz zur Arthritis deformans, wo sie im Vordergrund stehen) zu dem difformierten Aussehen der Gelenke bei. Das Allgemeinbefinden des Patienten pflegt im Verlauf der Erkrankung erheblich zu leiden. Gewöhnlich tritt in unregelmässigen Intervallen Verschlimmerung ein. Die Gelenke werden immer steifer, die Muskeln atrophisch und schliesslich

kann es zu vollständiger Ankylose der betroffenen Gelenke kommen.

Die Therapie hat bei dem ausgesprochen progressiven Charakter des Leidens wenig Aussicht auf Erfolg. Die drohende Versteifung der Gelenke kann durch systematische Bewegungen und Massage, durch Stauungshyperämie, durch Heissluft- und Bäderbehandlung usw. für einige Zeit aufgehalten werden. Auch die bei Behandlung der difformierenden Arthritis genannten Thermen sollen von günstigem Einfluss sein. Eine tatsächliche Heilung ist in keinem Fall zu erreichen.

Von den chronischen Gelenkentzündungen, die im Verlaufe von Erkrankungen des Zentralnervensystems entstehen können, sind die bei **Tabes dorsalis** und **Syringomyelie** beobachteten in erster Linie zu nennen. Während bei letzterer gewöhnlich Gelenke der oberen Extremität (in 80 % der Fälle) befallen werden, ist die tabische Gelenkerkrankung meist an der unteren Extremität lokalisiert, am häufigsten am Knie.

Die bei den neuropathischen Arthropathien entstehenden Gelenkveränderungen werden auf Ernährungsstörungen zurückgeführt, die vom erkrankten Nervensystem ausgehen. Sie gleichen anatomisch den bei Arthritis deformans und Arthritis ulcerosa sicca sich bildenden Difformierungen häufig vollkommen, sind aber meist ins Groteske gesteigert. So erreichen die am Rande der Gelenkflächen sich bildenden Knochenwucherungen (hypertrophische Form) derartige Dimensionen, wie sie bei der einfachen difformierenden Arthritis niemals zu finden sind. Der sich einstellende serofibrinöse Erguss, die Weichteilschwellung und Zottenwucherung sind häufig beträchtlich. Freie Gelenkkörper werden nicht selten in grosser Menge und von ganz ausserordentlicher Grösse gebildet. In anderen Fällen steht die Rarefikation der Knochen im Vordergrund des Bildes (atrophische Form), so dass es zum völligen Schwund der Gelenkenden kommt und Spontanluxationen die häufige Folge sind.

Klinisch ist vor allem von Wichtigkeit das schnelle und völlig schmerzlose Entstehen des Leidens. Irgend ein Trauma gibt gewöhnlich den ersten Anstoss. Der weitere Verlauf ist stets chronisch, oft über Jahrzehnte sich hinziehend. Die Gelenkaffektion ist häufig das erste Symptom, das wie ein Vorbote dem Krankheitsbild der primären Systemerkrankung vorauseilt. Besondere Komplikationen sind durch die bei Syringomyelie auftretenden Empfindungslähmungen bedingt, die bekanntlich in völliger oder teilweiser Analgesie und Thermanaesthesie im Bereich der oberen Extremität sowie an Hals und Rumpf bestehen. Dies ist der Grund dafür, dass die Patienten ihre erkrankten Gelenke vor Insulten nicht schützen können und deshalb leichter Verletzungen und Verbrennungen erleiden. Als deren Folge werden nicht selten intra- und periartikuläre Eiterungen beobachtet. Fig. 169 zeigt derartige Veränderungen an beiden Ellenbogengelenken. Auf dem Rücken des Patienten sieht man mehrere Verbrennungsnarben als Folge der bestehenden Empfindungslähmung.

Ein chirurgisches Vorgehen ist bei Vereiterung des Gelenks natürlich nötig. Im übrigen ist von operativen Eingriffen nicht viel zu erwarten. In den meisten Fällen leistet die orthopädische Behandlung die besten Dienste. Bei hochgradigen Schlottergelenken sind Schienenhülsenapparate zu empfehlen.

Auch die bei **Gicht** (Arthritis urica, harnsaure Diathese) auftretenden Gelenkveränderungen haben ein chirurgisches Interesse. Anatomisch handelt es sich um eine mit Entzündungserscheinungen einhergehende Ablagerung von harnsauren Salzen in und um die Gelenke. Die Ablagerung der kreideweissen, bröckligen Massen (Massa tophacea), die zum grössten Teil aus harnsaurem Natron bestehen, betrifft zunächst im wesentlichen den Knorpel. Im weiteren Verlauf findet die korpuskuläre Ausscheidung auch in die Synovialis und in das periartikuläre Gewebe statt. Es kommt dadurch, und zum Teil unter Wirkung reaktiver

Entzündung, zur Bildung parartikulär gelegener, umschriebener Knoten (Tophi, Gichtknoten) sowie schliesslich zu einer Art difformierender Gelenkentzündung, die in Auffaserung des Knorpels und in



Fig. 169. Neuropathische Gelenkveränderungen bei Syringomyelie. Verbrennungsnarben auf dem Rücken.

Verdickung der Synovialis und der periartikulären Gewebe besteht. In seltenen Fällen kann der Prozess zu fibröser oder gar knöcherner Ankylose führen.

Die Aetiologie der Erkrankung ist dunkel; meist ist das Leiden ererbt. Häufig werden üppige Lebensweise

(reichlicher Fleischgenuss) als Ursache genannt. (Arthritis divetum).

Gewöhnlich tritt die Arthritis urica zuerst monartikulär auf. An der oberen Extremität sind gichtische Erkrankungen im Schultergelenk häufiger als im Ellbogengelenk, am meisten aber sind Hand- und besonders Fingergelenke betroffen.

Die Diagnose im initialen Stadium kann Schwierigkeiten machen, und Verwechslungen mit anderen Gelenkaffektionen sind möglich. Sind intra- und periartikuläre Kalkablagerungen bereits erfolgt, so ist das bei Bewegungen dadurch hervorgerufene Knirschen ein gutes palpatorisches Merkmal.

Während der akute Gichtanfall ins Gebiet der inneren Medizin gehört und für den Chirurgen nur von differential-diagnostischem Interesse ist, wird in den chronisch verlaufenden Fällen ein chirurgisches Eingreifen mitunter nötig. So kann es durch difformierende und ankylosierende Gicht in den Fingergelenken zu hochgradiger Verkrüppelung eines Fingers kommen, dessen Exartikulation geboten ist. In seltenen Fällen tritt Vereiterung des betroffenen Gelenks auf, oder es bildet sich um die parartikulär gelegenen Kalkablagerungen eitrige Einschmelzung der Gewebe aus, so dass eine chirurgische Therapie erforderlich ist. Auch können einzelne Tophi zuweilen so ausserordentlich schmerzhaft sein, dass ihre Exstirpation ratsam erscheint.

Zu besonderen Erkrankungen der Gelenke gibt die als **Haemophilie** (Bluter-Krankheit) bezeichnete Konstitutionsanomalie nicht selten Anlass. In der Voraussetzung, dass das Wesen der Haemophilie von der allgemeinen Chirurgie her bekannt ist, sei hier nur daran erinnert, dass das Leiden erblich ist und dass in Bluter-Familien der Regel nach die weiblichen Mitglieder zwar keine Bluterinnen sind, jedoch die Haemophilie auf die männlichen Kinder zu vererben imstande sind. Dagegen pflegt sich die Krankheit von den männlichen Blutern auf deren Nachkommenschaft nicht

zu vererben. Bei den hiervon betroffenen Individuen kommt es oft infolge eines kleinen Traumas, aber auch ohne nachweisbare Veranlassung zu plötzlichen Blutungen in die Gelenke. Es wird zunächst in der Regel nur ein Gelenk befallen; intensive Schmerzen und Fieber stellen sich ein. Nach etwa 8—14 Tagen pflegt die Resorption des Blutergusses erfolgt zu sein, die Schmerzen sind beseitigt, das Gelenk ist wieder vollkommen frei beweglich. Nach einiger Zeit kann sich eine gleiche Attacke in demselben oder in einem andern Gelenk wiederholen. Oft wird im weiteren Verlauf alternierend das eine und dann wieder das andre Gelenk befallen. Auch tritt das Leiden bisweilen von vornherein mehr schleichend auf.

Durch immer neue Blutungen wird allmählich eine erhebliche Schädigung der Gelenke herbeigeführt, die sich nach Art anderer chronischer Arthritiden zu difformieren beginnen. Es kommt zu Verdickungen der Synovialis und Kapsel, zu Usuren des Knorpels, und schliesslich können Ankylosen und Kontrakturen das Endstadium bilden.

Die Diagnose kann Schwierigkeiten machen. Der akute Anfall gibt Anlass zu Verwechslungen mit Gelenkentzündungen aller Art, und im chronischen Stadium kommt vor allem Tuberkulose differentialdiagnostisch in Betracht. Das blasse Aussehen des Patienten, die meist ausser den Gelenkveränderungen sichtbaren subkutanen Blutungen, die Angaben über die Neigung zu starken Blutungen auch bei kleinen Anlässen müssen den Verdacht auf Haemophilie erregen. Eine sorgfältige Anamnese bringt gewöhnlich Klarheit. Im übrigen ist vor jedem chirurgischen Eingriff dringend zu warnen, auch vor einfachen Punktionen. Die Therapie soll durch Ruhigstellung und vorsichtigen Kompressionsverband für möglichst schnelle Resorption des Blutergusses sorgen. In Fällen mit schon bestehenden Versteifungen und Kontrakturen dürfen ev. korrigierende Massnahmen nur mit aller Vorsicht angewendet werden, da brüske Manipulationen durch

immer drohende neue Blutungen eher schaden als nützen.

Von den **tuberkulösen Erkrankungen**, die im Bereich der oberen Extremität vorkommen, ist zunächst die Tuberkulose der Haut zu erwähnen, deren Krankheitsbild, zumal an Unterarm und Hand, in mannigfaltiger Form beobachtet wird. Am häufigsten ist die unter dem Namen Lupus bekannte Erkrankung (cf. Bd. I pag. 105). Die Dorsalseite von Hand und Fingern wird am meisten befallen und gerade diese Lokalisation ist für den Chirurgen von grosser Bedeutung, da nicht unbeträchtliche Zerstörungen und Funktionsbehinderungen an diesen Teilen hervorgerufen werden. Gewöhnlich wird die serpiginöse Form des Lupus gefunden, die über grössere Strecken hinwandert und Narben hinterlässt, in denen oft wieder neue Eruptionen zu finden sind. Dabei werden einfache Knötchen oder auch grössere, flache, oft abschilfernde Infiltrate beobachtet. Bisweilen sind Hand- und Fingerrücken diffus ergriffen, es kommt zu beträchtlicher Schwellung mit Gewebshyperplasie oder auch zur Bildung von oberflächlichen Geschwüren. Auch die mit tiefen Ulzerationen einhergehende Form wird nicht selten gefunden. Die Funktionsschädigungen der betroffenen Hand können erhebliche sein. In leichteren Graden bilden sich narbige Kontrakturen aus, während bei tiefer greifender Zerstörung beträchtliche Verkrüppelungen und Verstümmelungen entstehen (Lupus mutilans). Da der Lupus gewöhnlich auf der Dorsalseite von Hand und Fingern lokalisiert ist, so sind Hyperextensionskontrakturen die Regel. Sekundär kann es dann zu Subluxationen und Difformierungen der Gelenke kommen. Auch völlige Ankylosen und Knochennekrosen werden als weitere Folge tiefgreifender lupöser Prozesse gefunden.

Eine andere Art tuberkulöser Hautaffektion ist der Leichentuberkel. Es handelt sich dabei um lokale Impftuberkulose, die in Form von warzenartigen Infiltraten der Haut vornehmlich bei Anatomen, Patho-

logen und Leichendienern auftritt. Ihr Wachstum ist ausserordentlich langsam, doch erreichen die Infiltrate zuweilen nicht unerhebliche Grösse, zumal Konfluenz benachbarter Herde beobachtet wird.

Die als eigentliche „Hauttuberkulose“ (Tuberculosis verrucosa cutis) beschriebene Affektion ist mit dem Leichentuberkel in eine Reihe zu stellen, da auch hierbei unmittelbare Infektion von aussen angenommen wird. Als Praedilektionsstellen sind wieder die Streckseite der Hand und Finger, seltener der Unterarm zu nennen. Es bilden sich warzige Infiltrate, die in rundlichen Herden angeordnet, im Zentrum am höchsten, nach der Peripherie hin flacher sind und von einer geröteten Hautzone umgeben erscheinen. Die Aehnlichkeit mit Lupus verrucosus ist gross. Am häufigsten werden Personen befallen, die viel mit Haustieren oder tierischen Produkten zu tun haben (Fleischer, Köchinnen usw.).

Eine radikale Beseitigung der geschilderten Affektion ist durch Exzision der ergriffenen Hautpartie mit Sicherheit zu erreichen. Man muss darauf achten, reichlich im Gesunden zu exzidieren und Neuimpfungen mit dem infektiösen Material zu vermeiden. Die Wunde wird entweder durch primäre Naht geschlossen oder bei grösseren Substanzverlusten durch Transplantation gedeckt. Auch auf dem Handrücken gelingt es dadurch, narbige Kontrakturen ganz zu vermeiden. Die Ueberpflanzung ungestielter Hautlappen nach Krause ist hierbei mehr zu empfehlen als Transplantationen nach Thiersch. Betreffs anderer Behandlungsmethoden verweise ich auf das im I. Band S. 108 Gesagte.

Ein weiterer Verbreitungsbezirk der Weichteiltuberkulose an der oberen Extremität ist in Lymphdrüsen, Schleimbeuteln und Sehnenscheiden zu finden. Die Lymphdrüsen der Achselhöhle sind verhältnismässig oft tuberkulös erkrankt. Es wird entweder eine isolierte verkäste oder eitrige tuberkulöse Entzündung gefunden, ohne dass in anderen Organen tuberkulöse Affektionen nachweisbar sind, oder es be-

steht gleichzeitig im zugehörigen Lymphgebiet ein tuberkulöser Herd. Im Anschluss an lupöse Erkrankung der Hand oder Leichentuberkel der Finger wird Verkäsung der Achseldrüsen beobachtet. In anderen Fällen tritt Tuberkulose der Achselhöhle in Form eines Senkungsabszesses auf, der durch primäre Eiterung im Bereich des Schultergürtels oder der Rippen entstehen kann. Die Behandlung der tuberkulösen Drüsenaffektion besteht bei völliger Vereiterung in breiter Inzision und Ausschabung, sonst wenn irgend angängig in sorgfältiger Exstirpation des erkrankten Drüsenpaketes.

Die Tuberkulose der Schleimbeutel und Sehnenscheiden wird zuweilen als Begleiterscheinung von Gelenktuberkulosen gefunden, doch ist auch die primäre Erkrankung nicht selten. Die Schleimbeutel der Schulter sind öfter als die Bursae olecrani betroffen. Am häufigsten sind die Schleimbeutel an Dorsum und Vola manus mit den zugehörigen Sehnenscheiden befallen. Bei primärer Schleimbeuteltuberkulose kann sekundär das benachbarte Gelenk ergriffen werden. So ist an der Schulter ein Uebergreifen der Entzündung von der primär erkrankten Bursa subscapularis auf das Schultergelenk ganz natürlich, da zwischen ihnen eine freie Kommunikation besteht.

Die Schleimbeutel und ebenso die Sehnenscheidentuberkulose stellt eine serös exsudative Entzündung dar, in deren Verlauf sich gewöhnlich die als „Reiskörperchen“ (Corpora oryzoidea) bekannten freien Körper im Innern des „Hygroms“ in grosser Menge bilden. Es sind das aus Exsudatfibrin oder abgestossenen, hyalin umgewandelten Teilen der Synovialis hervorgehende Gebilde von Reiskorn ähnlicher Gestalt, die bei Palpation des Schleimbeutelhygroms ein charakteristisches Krepitieren hervorrufen. Die mehr seröse oder serofibrinöse Form geht häufig in die fungöse über; die Schleimbeutel oder Sehnenscheiden sind mit weichen tuberkulösen Granulationsmassen ausgefüllt. Weiter kann es zu Schrumpfung oder auch zur Abszedierung kommen.

Die Diagnose ist bei dem sich langsam entwickelnden Leiden mit der charakteristischen Vorwölbung an den Stellen der Schleimbeutel oder Sehnenscheiden meist leicht, zumal akute, stürmische Symptome stets fehlen. Kleine auf dem Dorsum der Hand gelegene Hygrome können mit Ganglien verwechselt werden. Ein besonders charakteristisches Bild ruft die Erkrankung der Sehnenscheiden in der Hohlhand hervor. Entsprechend ihrer Lage entsteht eine Vorwölbung sowohl in der Hohlhand als auch jenseits des Ligamentum carpi volare in dem auf den Unterarm reichenden Sehnenscheidenteil. Das Ligament bewirkt eine Einschnürung, so dass zwei gesonderte Wülste entstehen und man spricht von einer Zwerchsackform (Fig. 170). Der Inhalt des einen Abschnitts lässt sich durch Druck zum Teil in den andern verschieben.



Fig. 170.
Sehnenscheiden-Tuberkulose in Zwerchsackform.

Die Therapie besteht in Injektionen von 10% igem Jodoform-Glyzerin oder besser in radikaler Exstirpation des erkrankten Synovialsackes, was freilich oft eine schwierige und eingreifende Operation sein kann, zumal an den Sehnenscheiden auf Dorsum und Vola der Hand.

Besonders häufig ist die Tuberkulose in den Knochen und Gelenken lokalisiert. Trotz der mannigfachen Uebergänge, die zwischen den Erkrankungen

in diesen beiden Verbreitungsbezirken bestehen, stellt jede ein besonderes Krankheitsbild dar.

Die **Tuberkulose der Knochen** entwickelt sich in den weitaus häufigsten Fällen bei gleichzeitigem Bestehen eines tuberkulösen Herdes an irgendeiner anderen Stelle des Körpers. Bei Kindern und jugendlichen Individuen findet man gewöhnlich zu gleicher Zeit verkäste Lymphdrüsen, während bei älteren Individuen Lungen- und Darmtuberkulose ein häufiger Nebenbefund ist, resp. die primäre Erkrankung darstellt. So erfolgt die Infektion am häufigsten auf dem Wege der Blutbahn (haematogen) dadurch, dass bazillenhaltige Bestandteile durch den Blutstrom verschleppt und im Innern des Knochens, seltener im Periost, deponiert werden. Der Knochenherd stellt somit eine tuberkulöse Metastase dar, die oft auf einen embolischen Prozess zurückzuführen ist.

In seltenen Fällen wird die Infektion von einem dem Knochen benachbarten Herd direkt auf dem Wege der Lymphbahn verbreitet. Das tatsächliche Vorkommen eines primär im Knochen entstehenden tuberkulösen Herdes ist unbestritten, doch dürfte es als ausserordentlich selten zu bezeichnen sein.

Die Tatsache, dass Knochentuberkulose bei jugendlichen, noch im Wachstum begriffenen Individuen sehr viel häufiger als im späteren Lebensalter beobachtet wird, ist auf den grossen Gefässreichtum des jugendlichen Knochens zurückzuführen, der durch den anatomischen Bau seiner Arterien, wie wir früher (bei osteomyelitischen Prozessen) besprochen haben, für das Zustandekommen embolischer Prozesse besonders günstige Bedingungen schafft. Dass ferner auch Traumen einen locus minoris resistentiae für die Entstehung eines tuberkulösen Knochenherdes schaffen können, wird durch die klinische Erfahrung wahrscheinlich gemacht, wenn auch die dahin gerichteten Tierexperimente ein positives Resultat nicht ergeben haben.

Im Gegensatz zur akuten Osteomyelitis, die sich mit Vorliebe in den Diaphysen der langen Röhren-

knochen entwickelt, ist die Hauptstätte der Tuberkulose die *Spongiosa der kurzen und platten Knochen (Wirbel, Rippen, Beckenknochen, Metakarpalknochen, Phalangen)*, sowie die *Epiphysen* und *Metaphysen der Röhrenknochen*.

Es können mehrere Knochen gleichzeitig ergriffen sein, auch werden zuweilen in ein und demselben Knochen zu gleicher Zeit mehrere Herde gefunden.

Die durch Ansiedlung von Tuberkelbazillen im Knochen hervorgerufenen *pathologischen Vorgänge* können sich sehr verschieden gestalten. Die gewöhnlichste Form stellt der sich in der Spongiosa entwickelnde *tuberkulöse Granulationsherd* (Osteomyelitis tbc.) dar, der ein charakteristisches graurötliches, glasiges Aussehen hat und zuweilen typische miliare Tuberkel enthält. Die tuberkulösen Granulationen üben eine rarefizierende Wirkung auf den Knochen aus, was wieder in verschiedenster Weise vor sich gehen kann. Als *Caries sicca* bezeichnet man die trockne lakunäre Einschmelzung des Knochens ohne Käse- und Eiterbildung. In anderen Fällen erreichen die schwammig wuchernden Granulationsmassen erhebliche Ausdehnung und ersetzen grössere Partien der Spongiosa (*Osteomyelitis fungosa*). Als *Osteomyelitis tuberculosa caseosa* bezeichnet man die Form, bei der die Verkäsung der Granulationen im Vordergrund steht. Die in den Käsemassen eingeschlossenen Knochenbälkchen werden nekrotisch und können bei erheblicher Ausdehnung des Prozesses beträchtliche Knochennekrosen darstellen (*Caries necrotica*). Grössere, völlig gelöste Sequester, wie sie die akute Osteomyelitis hervorbringt, sind freilich bei Tuberkulose nur selten zu finden, da die tuberkulösen Sequester mit erhaltenen Spongiosa-Bälkchen meist in Verbindung bleiben. Die Käseherde können längere Zeit bestehen, gewöhnlich aber folgt der Verkäsung bald fortschreitende Erweichung, d. h. puriforme *Einschmelzung* (*Osteomyelitis tuberculosa purulenta*). Der sich bildende tuberkulöse

Eiter enthält die nekrotisch zerfallenen Knochenbälkchen als sog. „Knochensand".

Beim primär periostalen Herd oder beim Vordringen des ostalen Zerfallprozesses bis unter das Periost wird dieses und die umgebenden Weichteile ebenfalls durch die spezifischen Entzündungsvorgänge umgewandelt und schwer geschädigt. Die Gewebe werden durch Granulationsmassen ersetzt, es kommt zur Verkäsung und Einschmelzung, zur Bildung kalter Abszesse und zur Fistelbildung. Bricht ein tuberkulöser Herd in ein Gelenk durch, was bei dem häufigen primären Sitz in den Epiphysen nichts Seltenes ist, so sind weitere schwere Komplikationen die Folge, die unten näher besprochen werden.

Eine besondere anatomische Form der Knochentuberkulose führt zu dem als Spina ventosa bezeichneten Krankheitsbild, das bei kleinen Kindern, und zwar im wesentlichen an den Metakarpen, sowie Finger- und Zehenphalangen, beobachtet wird. Es kommt hierbei durch tuberkulöse Zerfallsprozesse im Innern des Knochens zu fortschreitender Vergrösserung der Markhöhle, während reaktive Knochenneubildung, vom Periost ausgehend, eine allmählich entstehende spindelförmige Auftreibung des Knochens bewirkt. Eiterung und Fistelbildung können sich einstellen, aber auch völlig fehlen.

Die genannten pathologischen Prozesse rufen ein bestimmtes Krankheitsbild hervor. Häufig spontan entstehend, zuweilen aber mit einem Trauma in Zusammenhang gebracht, entwickelt sich in der Gegend des Knochenherdes an den bedeckenden Weichteilen eine allmählich zunehmende teigige Schwellung, die sich mässig druckschmerzhaft erweist. Die Haut ist unverändert. Das Allgemeinbefinden des Patienten kann oft lange Zeit keinerlei Störungen erleiden. Zuweilen treten abendliche Temperatursteigerungen auf oder es stellen sich Kräfteverfall und Abzehrung ein. Die Diagnose im initialen Stadium ist nicht selten schwer. Es kommen differential-diagnostisch vor allem

Lues und Osteomyelitis oder auch Tumoren in Frage. Die durch entzündliche Verdickung des Periosts hervorgerufene scheinbare Volumvergrösserung des ganzen Knochens gibt zu Irrtümern Anlass. Genaue anamnestische Erhebungen sowie das Röntgenverfahren geben sichere Anhaltspunkte.

Einfacher wird das Bild, sobald der auf die Weichteile übergreifende Entzündungsprozess seine destruktive Wirkung in grösserem Umfang entfaltet und kalte Abszesse oder nach aussen führende Fisteln hervorgerufen hat. Der in den Abszessen enthaltene tuberkulöse Eiter ist von der typischen dünnflüssigen Beschaffenheit, von Fibrinflocken und Käsebröckeln untermischt. Bei Fistelbildung tritt regelmässig Mischinfektion des primären Herdes mit Eiterkokken ein. Auch bei unverletzter Haut kommt nicht selten Mischinfektion auf haematogenem Wege zustande. So werden kalte Abszesse in heisse umgewandelt, und im subkutanen Gewebe können ausgedehnte phlegmonöse Prozesse die Folge sein. Die Temperatur steigt plötzlich an, die Haut wird heiss und rot, ein Eiterdurchbruch bereitet sich vor.

Der Durchbruch eines Herdes ins benachbarte Gelenk ist natürlich von folgenschwerer Bedeutung und bei Abhandlung der tuberkulösen Gelenkentzündung genauer zu besprechen. Bemerkenswert ist, das sei schon hier gesagt, dass die fistulösen Durchbrüche trotz des häufigen Sitzes der tuberkulösen Herde in Meta- und Epiphysen häufig extrakapsulär nach aussen erfolgen. Mit der Sonde dringt man in dem mehr oder weniger gewundenen Gang meist bis auf den Knochenherd vor. Bei langen und besonders gewundenen Fistelgängen kann die Sonde sich auf halbem Weg verfangen. Charakteristisch für die Fistelmündung sind die schlaffen, speckigen, tuberkulösen Granulationen.

Bei längerem Bestehen des Leidens pflegt das Allgemeinbefinden des Patienten in hohem Grade beeinträchtigt zu werden. Eine allmählich zunehmende

Kachexie tritt ein, zu der sich schliesslich eine Amyloiddegeneration der Organe hinzugesellt.

Eine spontane Ausheilung tuberkulöser Knochenherde durch Bindegewebsneubildung wird beobachtet. In den meisten Fällen aber ist es nur durch radikales, operatives Vorgehen möglich, die Progredienz der Entzündung und ihre üblen Folgen zu verhüten. Kalte Abszesse können zunächst noch mit Punktion und Injektion von Jodoform-Glyzerin behandelt werden. Bei haematogener Mischinfektion oder bei Fistelbildung muss der Knochenherd ausgiebig freigelegt und alles Kranke radikal mit Hammer und Meissel oder mit scharfem Löffel entfernt werden.

Unter den Knochen des Schultergürtels wird die Skapula häufiger befallen als das Schlüsselbein. An Corpus wie an Spina werden nicht selten multiple Herde gefunden, die zu ausgedehnter Nekrose und Eiterung führen. Die dabei sich bildenden Fisteln stellen meist kompliziert gewundene Gänge dar, in denen die Sonde selten bis zum Knochen dringt. Anfüllen der Fisteln mit Jodoform- oder Wismut-Brei und folgende Röntgenaufnahme ist in diesen Fällen ein gutes Verfahren, um für die genauere Lage des primären Herdes Anhaltspunkte zu gewinnen. Zur Entfernung aller kranken Gewebe sind partielle Resektionen des Knochens meistens nötig. Es eignet sich hierzu vortrefflich der von Kocher angegebene Schnitt, der über dem Akromio-Klavikular-Gelenk beginnend, an der Spina entlang und dann bogenförmig zur Achselfalte führt. Bei Herden im Processus articularis wird man zurückhaltender sein und sich ev. mit gründlicher Ausschabung begnügen. In schweren Fällen ist ev. Totalresektion des Schulterblatts angezeigt.

Am Schlüsselbein ist im Bereich der Diaphyse zuweilen die periostale Form der Tuberkulose zu finden, die dann gewöhnlich schnell zu Abszess- und Fistel-Bildung führt. Häufiger sind ostale Herde, die überwiegend im sternalen Ende lokalisiert sind.

Mit gründlicher Auskratzung der Herde kommt

man in den meisten Fällen aus. Partielle Nekrosen werden nach Ausheilung des Prozesses durch Knochenneubildung meist gut ersetzt.

Unter den Röhrenknochen der oberen Extremität erkrankt die Ulna am häufigsten, der Humerus am seltensten; wie überhaupt die Knochentuberkulose unter den Röhrenknochen diejenigen bevorzugt, die von Weichteilen wenig bedeckt sind.

Die durch die Erkrankung hervorgerufenen Symptome entsprechen den oben näher ausgeführten, allgemeinen, in allen wesentlichen Punkten. Eine diffuse Auftreibung des Knochens, ähnlich der an den Phalangen häufigen Spina ventosa, wird auch hier zuweilen gefunden. An den Vorderarmknochen können Rotationsbewegungen dadurch behindert sein. Bemerkenswert dabei ist, dass der Knochenauftreibung (also Apposition) in allen Fällen eine Rarefikation im Innern des Knochens entspricht, so dass eine Vergrösserung der Markhöhle die Folge ist, ohne dass es zur Bildung einer kräftigen Knochenhülle (cf. Totenlade bei Osteomyelitis acuta) kommt. Die Freilegung des Knochenherdes zur Entfernung des kranken Gewebes muss unter vorsichtiger Schonung der Weichteile geschehen. Dabei darf man nicht vergessen, auch die in den Weichteilen entstandenen Granulationsmassen sowie das perifistulöse Gewebe sorgfältig mitfortzunehmen. Da die Neigung zur Knochenregeneration, wie oben erwähnt, bei Tuberkulose gering ist, so müssen grössere Defekte ev. durch Periostknochenlappen aus der Nachbarschaft oder durch freie Knochentransplantation ersetzt werden. Grössere, durch die Operation entstandene Knochenhöhlen tut man gut, entweder durch gestielte Hautlappen zu decken, oder in hierzu geeigneten Fällen durch Jodoform-Plomben (eine Mischung aus Jodoform, Sesamöl und Wallrath) auszufüllen.

In schweren Fällen mit infiltrierend progredienter Entzündung ist nicht selten die Amputation des erkrankten Gliedes das beste Mittel, den Patienten vor

schweren Folgen zu bewahren und neue Widerstandskraft dem durch die lange Eiterung geschwächten Organismus zu verleihen.

Im Bereich der Handwurzelknochen kommt



Fig. 171. Spina ventosa an der Grundphalanx des 4. Fingers.

eine isoliert ostale tuberkulöse Erkrankung ohne Beteiligung der Gelenke kaum in Frage.

An Mittelhand und Fingern überwiegt, zumal im kindlichen Alter, das Auftreten der Tuberkulose unter dem Bilde der geschilderten Spina ventosa.

Das Leiden beginnt mit entzündlicher Schwellung der Haut am betroffenen Glied, und bald stellt die charakteristische Auftreibung des Knochens sich ein, der nicht selten Fistelbildung folgt. Mit der Sonde dringt man meist bis ins Innere der von Granulationen oder Käsemassen erfüllten, vergrösserten Markhöhle hinein. Durchbrüche in Sehnenscheiden haben entsprechende Propagation des Prozesses zur Folge. Durch ausgedehnte Zerstörung des ganzen Knochens kann es zu beträchtlicher Längenreduktion des Gliedes und zu Verstümmelungen kommen. Fig. 171 gibt das typische Krankheitsbild in charakteristischer Form wieder.

Die therapeutischen Eingriffe müssen auch hier in möglichst ausgiebiger Entfernung alles Kranken bestehen. Oft genügt gründliche Auskratzung der Höhle von der entstandenen Fistel aus. Wie bei allen tuberkulösen Erkrankungen, so ist besonders auch hier auf roborierende Allgemeinbehandlung des Patienten besonderer Wert zu legen. Dadurch wird in leichteren Fällen zuweilen allein ein spontanes Zurückgehen der entzündlichen Erscheinungen und völlige Heilung erreicht. In neuerer Zeit wird vielfach auch mit bestem Erfolge das von Spina ventosa befallene Knochenstück unter Erhaltung der Gelenkflächen reseziert und durch Transplantation eines freien Periostknochenstückes, z. B. aus der Tibia, ersetzt.

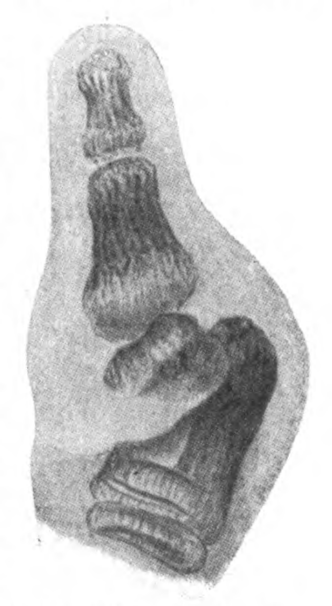


Fig. 172. Röntgenbild zu Fig. 171.

Die zum Entstehen einer **tuberkulösen Gelenkentzündung** führende Infektion mit Tuberkelbazillen kann auf zweierlei Weise vor sich gehen. Entweder wird der infektiöse Keim haematogen oder auf dem Wege der Lymphbahn direkt in die Synovialis verschleppt (syno-

viale Form), oder es kommt zur Bildung eines primären Herdes im Knochen und von diesem dringt die Entzündung bis ins Gelenk vor (ostale Form). Letzteres kann durch Vermittlung feiner Lymphspalten geschehen oder durch groben Durchbruch des Käseherdes direkt ins Gelenk. Die ostale Form wird häufiger als die synoviale gefunden. Durch diese primär oder sekundär erfolgte Infektion der Synovialis wird ein lebhafter Entzündungsprozess im Gelenk entfacht. Die sich bildenden vereinzelten Tuberkel oder mehr diffusen tuberkulösen Granulationen rufen eine reaktive Hyperaemie, Quellung und Verdickung der Synovialis hervor, deren nächste Folge die Exsudatbildung ist. Man unterscheidet eine granulierende oder trockne Form, bei der die tuberkulösen Wucherungen mehr in der Art disseminierter Knötchen unter reaktiver Bindegewebsneubildung in die Erscheinung treten, von der käsig-eitrigen Form, bei der eine ausgesprochene Neigung zur Konfluenz und zu raschem Zerfall der Tuberkel besteht, so dass ausgedehntere destruktive Veränderungen aller Gelenkteile dadurch bedingt sind. Diese schwerere Form ist meist auf einen ostalen Herd zurückzuführen. Die üppig gewucherten tuberkulösen Granulationen werden auch hier als Fungus bezeichnet, mit welchem Namen man häufig die ganze Gelenkentzündung belegt.

Das sich bildende Exsudat kann rein serös (Hydrops tuberculosus), serofibrinös oder eitrig sein. Es gibt Fälle, in denen der Flüssigkeitserguss in das Gelenk im Vordergrund steht, während er ein ander Mal völlig fehlt und schwammige Granulationen das Bild beherrschen (fungöse Form). Zuweilen treten auch die bei Sehnenscheiden und Schleimbeuteln genannten Reiskörperchen (Corpora oryzoidea) in grosser Menge auf. Durch die von der Synovialis oder vom Knochen ausgehenden Entzündungsprozesse wird auch der Knorpel in Mitleidenschaft gezogen. Dringt ein epiphysärer Herd gegen den Knorpel vor, so wird er von den tuberkulösen

Granulationen zernagt, perforiert und oft in grösseren Stücken oder in toto von seiner Unterlage abgehoben. Auch die primäre Entzündung der Synovialis ruft eine ähnliche Destruktion des Knorpels hervor, die vielfach durch gleichzeitige Wucherung der subchondral gelegenen, einfach entzündlichen Markräume Unterstützung erfährt, so dass auch dieser Prozess zur Vernichtung des Knorpels führt. Dann wird der teilweise oder ganz des Knorpels beraubte Knochen ebenfalls durch die tuberkulösen Granulationen angegriffen und mehr oder weniger zerstört (kariös). Eine weitere Propagation bis auf die Diaphyse des Knochens ist naturgemäss möglich, wie wir bei der Diaphysen-Tuberkulose umgekehrt ein Fortschreiten des Entzündungsprozesses bis in die Gelenke kennen gelernt haben. Je mehr die Granulationen Neigung zu Verkäsung und Einschmelzung haben, um so rascher geht der Zerfallsprozess vor sich, und um so grössere Dimensionen erreicht die Karies des Knochens. Diese Neigung zum Zerfall und zur Progredienz pflegt sich bei epiphysären Herden besonders zu zeigen. Auch tritt hierbei für gewöhnlich reichliche Eiterbildung auf.

Während dieser sich im wesentlichen intraartikulär abspielenden Prozesse werden die periartikulären Gewebe ebenfalls von der fortschreitenden Entzündung ergriffen. Einer anfänglich ödematösen Schwellung folgen hyperplastisch entzündliche Vorgänge, von der Kapsel und Ligamente, benachbarte Muskeln und Sehnenscheiden sowie auch das Unterhautzellgewebe betroffen werden. Im weiteren Verlauf wird die fibröse Kapsel von den wuchernden Granulationsmassen, häufig an mehreren Stellen, durchbrochen. So kommt es oft in den periartikulären Geweben zur Bildung von spezifisch tuberkulösen Herden, zu Verkäsung und Bildung von Eiter, zu Eitersenkungen und fistulösem Durchbruch, wie wir das ähnlich schon bei der Tuberkulose der Knochen sahen.

In selteneren Fällen fehlen Eiter und Fistelbildung fast gänzlich, und dennoch können durch trockene Ein-

schmelzung (Caries sicca) bedeutende Zerstörungen der Gelenke die Folge sein.

Das durch die geschilderten pathologischen Vorgänge hervorgerufene klinische Bild ist wechselnd, doch in der Mehrzahl der Fälle charakteristisch. Die Krankheit tritt gewöhnlich allmählich und schleichend zutage. Einige Tage bis Wochen mit allgemeinen Krankheitserscheinungen leichterer Art gehen häufig voraus. Es stellt sich Appetitlosigkeit, Unlust zu Bewegungen und Mattigkeit ein. Bald werden dann auch in den Gelenken, und zwar manchmal zuerst in verschiedenen, Schmerzen empfunden. Schliesslich bleiben die Symptome auf das betroffene Gelenk beschränkt, und es stellen sich hier die charakteristischen Erscheinungen ein. Zuweilen wird ein Trauma als bestimmte Ursache angegeben, auf das unmittelbar oder einige Tage später die Krankheitssymptome folgten. In anderen Fällen wird von Patienten, ohne dass vorher nennenswerte Beschwerden bestanden, eines Tages die auffallende Schwellung bemerkt. Handelt es sich nur um einen tuberkulösen Hydrops im betroffenen Gelenk, so können die Bewegungen in diesem noch längere Zeit relativ ausgiebig und ohne Schmerzen möglich sein. Erst Zunahme des Exsudats und stärkere Spannung der Kapsel ruft grössere Bewegungsbeschränkung hervor. Die Kapselverdickung ist in diesen Fällen zunächst meistens gering, die Fluktuation deutlich. Das durch Punktion gewonnene Exsudat ist serös, oft mit fibrinösen Flocken gemischt.

Ueberwiegt im Innern des Gelenks die Wucherung der Granulationen, handelt es sich also um die fungöse Form, so pflegen sich zeitiger Schmerzen und stärkere Bewegungsbeschränkung zu zeigen. Die Gelenkschwellung nimmt grössere Dimensionen an, die entzündliche Schwellung der parartikulären Gewebe tritt viel deutlicher hervor. Die Haut der Gelenke ist gespannt, erscheint weisslich glänzend (tumor albus), und die Palpation lässt statt der Fluktuation eine durch schwammige Granulationen bedingte, teigige An-

schwellung erkennen. Das schmerzhafte Gelenk ist durch Muskelspannung in einer bestimmten Stellung (Entlastungsstellung) fixiert.

Der weitere Verlauf hängt nun davon ab, ob ausgesprochene Neigung zu Verkäsung und Einschmelzung der Granulationen besteht oder nicht. Ist dies der Fall, so nimmt unter mehr oder weniger reichlicher Bildung von Eiter die Destruktion des Gelenks ihren Fortgang, was an der immer stärker werdenden Schwellung der Weichteile, an der Bildung von kalten Abszessen und Fisteln, an dem schlechten Allgemeinbefinden des Kranken erkennbar ist.

Diesem schweren Prozess kann der Patient schliesslich erliegen, besonders in Fällen, in denen der Organismus durch anderweitige tuberkulöse Erkrankungen bereits in seinem Widerstande geschwächt ist.

Eine Ausheilung mit voller Funktion des betroffnen Gelenks ist beim einfachen Hydrops möglich. Meist aber sind mehr oder weniger bedeutende Funktionsbehinderungen die Folge, und in schweren Fällen kann man froh sein, unter Bildung fester fibröser oder ostaler Ankylosen in guter Stellung den Prozess zur Ausheilung zu bringen. Häufig genug sind noch andere ungünstige Folgeerscheinungen da, die das Resultat der Heilung weniger gut gestalten. So werden nicht selten Wachstumsstörungen der Knochen, Subluxations- und Luxations-Stellungen, Kontrakturen oder Schlottergelenke als Endresultat des schweren und langdauern den Prozesses gefunden.

Die bei **Behandlung der Gelenktuberkulose** in Frage kommenden therapeutischen Massnahmen werden je nach Sitz, Art und Schwere der Erkrankung verschieden sein. Ein erheblicher Spielraum muss den konservativen Methoden bei der Tuberkulose im kindlichen Alter eingeräumt werden, da die tuberkulösen Erkrankungen erfahrungsgemäss in der Zeit bis zur Pubertät oft eine ausgesprochene Neigung zur Ausheilung haben.

Unter den konservativen Massnahmen ist vor allem die Ruhigstellung des Gelenks im Extensions- oder Gips- oder Schienen-Verband zu nennen, die durch ev. Punktion vorhandenen Exsudats, bzw. kalter Abszesse, sowie durch Injektion von 10 % Jodoform-Glyzerin zu unterstützen ist.

Auch das Hyperaemieverfahren ist hierbei zu nennen; hat doch Bier bei tuberkulösen Gelenkerkrankungen zuerst die Stauungshyperämie angewandt. Nur diese, also die passive Hyperaemie, kommt in Frage. Sie wird durch Anlegen einer dünnen Gummibinde oberhalb des erkrankten Gelenks erzeugt und soll nur für wenige Stunden des Tages in Aktion bleiben. Dauerstauung von 22 Stunden ist verpönt; auch soll ein stärkeres Oedem vermieden werden. Etwa vorhandene Fisteln werden durch Saugung mittels Saugglocke gleichfalls in Behandlung genommen.

Von operativen Methoden ist speziell für synoviale Formen, die Arthrektomie zu nennen. Sie besteht in freier Eröffnung des ganzen Gelenks und sorgfältiger Exstirpation der erkrankten Synovialis sowie aller sonst tuberkulös verdächtigen Gewebe. Für die schwereren Fälle mit ostalem Beginn ist die Resektion das gegebene Verfahren.

In besonders schweren Fällen, zumal in solchen, in denen schon mehrfach ausgeführte Eingriffe eine Heilung nicht erreichen konnten, ist nicht selten die Amputation oder Exartikulation des befallenen Gliedes geboten.

Wie wichtig es ist, bei Behandlung tuberkulöser Prozesse auch dem Allgemeinzustand des Patienten volle Beachtung zu schenken und für Kräftigung seiner Widerstandskraft zu sorgen, wurde schon früher gesagt. Hier sei nur kurz nochmals darauf verwiesen.

In den Gelenken des Schlüsselbeins werden tuberkulöse Erkrankungen selten gefunden; am ehesten wird das Sternoklavikulargelenk befallen.

Durch Punktion und Injektion von Jodoform-Glyzerin

kommt man hier meist zum Ziel. Ausgedehntere Zerstörungen können die Resektion bedingen.

Auch das Schultergelenk ist im Vergleich zu anderen Gelenken relativ selten betroffen. Es über-

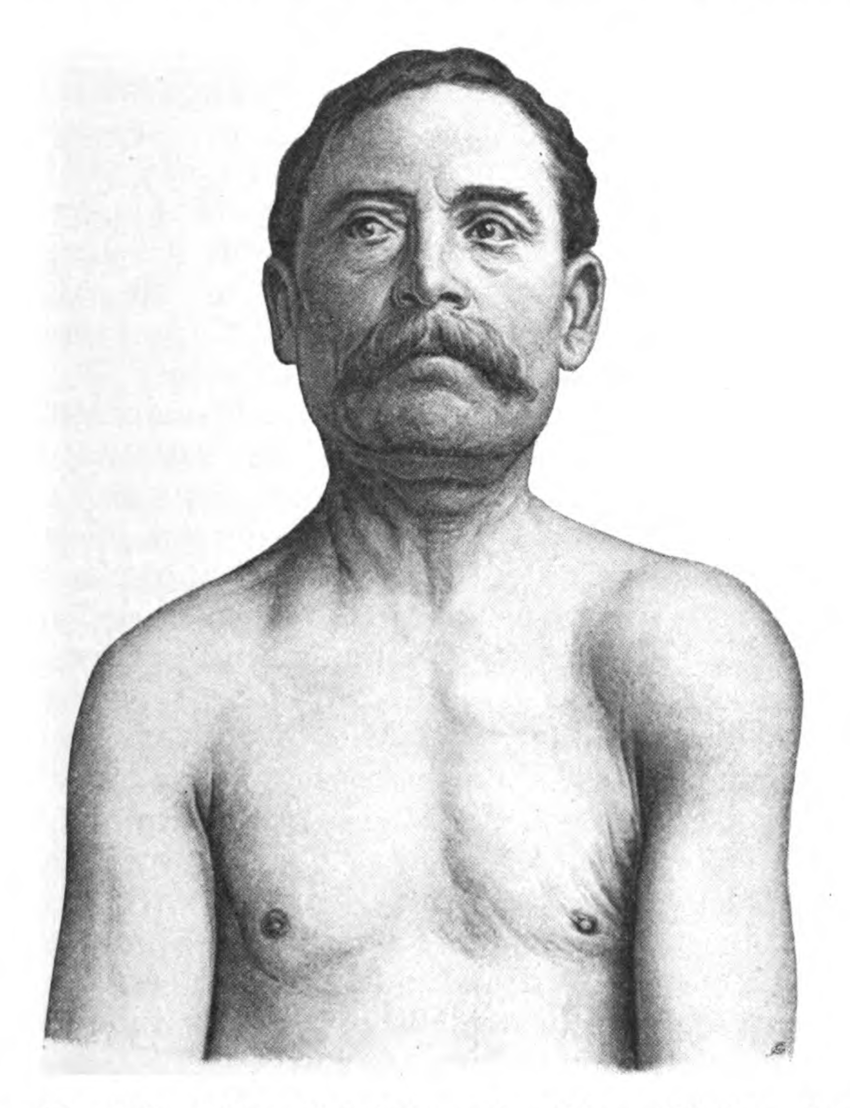


Fig. 173. Tuberkulöse Entzündung des linken Schultergelenks.

wiegt hier die ostale Form bedeutend, und zwar können die primären Knochenherde sowohl im Gelenkteil der Skapula wie auch im Kopf des Humerus sitzen. Man findet grössere käsige Herde oder auch charakteristisch keilförmige Sequester. Der eigentliche Hydrops tuber-

culosus ist somit im Schultergelenk recht selten. Die fungöse Form (Fig. 173) mit mehr oder weniger reichlicher Exsudat- oder Eiterbildung wird häufiger gefunden. Sie bietet gegenüber fungösen Erkrankungen anderer Gelenke Besonderheiten nicht dar. Dass dabei sekundär in der Bursa subacromialis und subdeltoidea Exsudatbildung auftreten kann, wurde schon früher erwähnt.

An der Schulter am häufigsten ist die als Caries sicca bezeichnete Form. Nur spärliche Mengen von Granulationen werden gebildet und ein Exsudat fehlt ganz, während der kariöse Prozess im Knorpel und Knochen sowie die Schrumpfung der Kapsel und periartikulären Gewebe im Vordergrund steht.

Auch hier gehört eine langsame Entwicklung des Krankheitsbildes zur Regel. Als erstes Symptom ist meist ein Schwächegefühl im betroffenen Arm zu finden. Stärkere neuralgiforme Schmerzen pflegen zu folgen. Allmählich stellt sich stärkerer Druckschmerz ein, aktive Bewegungen werden völlig vermieden; besonders Rotationen sind schmerzhaft. Hierzu tritt bald die Atrophie der Muskeln, die typische Abflachung der Schulter, die durch Karies und Zusammensinken des Humeruskopfes verstärkt wird. Der teilweise zerstörte Kopf wird nach vorn und unten verlagert.

Die Diagnose ist nicht immer ganz leicht und Verwechslungen mit anderen Arthritiden können besonders im Beginn des Leidens leicht vorkommen. Das gleichzeitige Vorhandensein anderer tuberkulöser Herde, speziell in den Lungen, sowie das Röntgenbild oder auch eine der modernen Tuberkulin-Reaktionen (Ophthalmo-Reaktion!) können nähere Anhaltspunkte geben.

Als Behandlungsmethode kommt für leichtere Fälle Ruhigstellung des Gelenkes und Jodoformglyzerin-Injektion, für schwerere die Resektion in Frage. Injektionen in das Schultergelenk werden am besten von vorne her, und zwar am vorderen Rande des M. del-

toideus ausgeführt. Die resultierende Funktionsbeschränkung ist meist bedeutend.

Die Tuberkulose des Ellbogengelenks scheint das weibliche Geschlecht häufiger als das männliche zu treffen. Das jugendliche Alter ist bevorzugt, doch wird die Erkrankung auch jenseits der 30iger Jahre nicht selten gefunden. Auch am Ellbogen überwiegt die ostale Form. Die primären Herde sitzen mit Vorliebe im Olekranon oder in den Epikondylen des Humerus; die ostalen Herde haben auch hier häufig destruktive Prozesse und Eiterung im Gefolge. Die seltenere synoviale Form führt zum serösen Erguss oder zum Fungus; dabei wird üppige Zottenwucherung und Reiskörperchenbildung nicht selten gesehen.

Die ersten Beschwerden stellen sich ein, sobald eine merkliche Schwellung die extremen Bewegungen im Gelenk zu hindern beginnt. Als Ursache wird oft ein Trauma genannt, das zuweilen zu plötzlichem Einsetzen manifester Symptome führt, falls ein Durchbruch eines ostalen Herdes in das Gelenk dadurch erfolgte. Im weiteren Verlauf nimmt die Spannung der Kapsel — deutlich erkennbar an den Vorbuckelungen zu beiden Seiten des Olekranon — und Schwellung der ganzen Gelenkgegend zu, bis eine charakteristisch spindelförmige Auftreibung das typische Bild gewährt, das durch gleichzeitige Atrophie der Muskeln markant hervortritt. In diesem Stadium pflegt die Schmerzhaftigkeit im Gelenk recht beträchtlich zu sein; der Arm erscheint in stumpfwinkliger Beugung fixiert. Die Neigung zu progredienter eitriger Einschmelzung und Fistelbildung ist gross.

Wenn irgend möglich, sucht man mit konservativen Methoden zum Ziele zu kommen oder wenigstens durch Arthrektomie noch einen Teil der Funktion im Gelenk zu erhalten. Als Stelle für Gelenk-Injektionen wähle man die Vorbuckelungen neben dem Olekranon. In schweren Fällen darf man mit der Resektion nicht zu lange zögern.

Im Gegensatz zu den genannten Gelenken, die

überwiegend im jugendlichen Alter befallen werden, ist die Tuberkulose im Handgelenk und in der Handwurzel mehr ein Leiden des späteren Alters. Gleichzeitig sind fast immer auch an anderen Stellen des Körpers manifeste tuberkulöse Herde zu finden.

Die synoviale Form ist im Handgelenk und in den Gelenken des Karpus die häufigere und muss als die schwerere bezeichnet werden, da sie zu diffuser Ausbreitung des Prozesses auf alle in Frage kommenden Gelenke führt. In mehr umschriebener Form findet man nur die primär ostale Erkrankung des unteren Radiusendes mit sekundärer Gelenkinfektion sowie den von den Metakarpalbasen ausgehenden Prozess. In diesen mehr zirkumskripten Fällen kann man durch partielle Resektion oder lokale Auskratzung ein Fortschreiten der Entzündung aufhalten und Heilung erzielen, ehe auch die anderen benachbarten Gelenke mit infiziert sind.

Das Leiden pflegt ohne besondere Schmerzhaftigkeit mit allmählicher Funktionsbehinderung des Handgelenks seinen Anfang zu nehmen. Einen zirkumskripten Druckschmerz findet man nur, wenn die Erkrankung auf einen umschriebenen ostalen Herd begrenzt ist. Hier tritt auch im weiteren Verlauf lokale Schwellung der Weichteile oder Bildung eines kalten Abszesses auf. Das Radio-Karpal- sowie das Karpo-Metakarpal-Gelenk sind am häufigsten isoliert befallen.

Im übrigen führt die diffuse Ausbreitung von Gelenkspalt zu Gelenkspalt zu einer allmählich zunehmenden spindligen Anschwellung, die vom unteren Ende des Vorderarms bis auf den Metakarpus herabreicht. Die Hand ist für gewöhnlich leicht volarwärts flektiert. Die Bewegungen sind in diesem Stadium erheblich beschränkt und ausserordentlich schmerzhaft. So kommt es, dass die Patienten ihre kranke Hand meist mit der anderen unterstützen, um sie so in einer möglicht entlastenden Stellung zu halten.

Etwaige Fisteln münden meist seitlich oder auf dem Dorsum der Hand, fast nie auf der Vola.

Wenn irgend möglich, wird man versuchen, durch konservative Methoden eine Heilung des Prozesses zu erreichen, da die in schwereren Fällen doch nötige Resektion nur unter Fortnahme der Karpalknochen geschehen kann und eine erhebliche Funktionsschädigung dadurch bedingt ist. Das Stauungsverfahren gilt bei Tuberkulose des Handgelenks als besonders erfolgreich.

Die gelegentlich in den Metakarpo-Phalangeal- oder Interphalangeal-Gelenken auftretende Tuberkulose kann synovialen Ursprungs sein oder infolge Durchbruchs einer Spina ventosa entstehen. Es entwickeln sich meist reichliche Granulationen und entsprechende zirkumskripte Schwellung. Ein Fortschreiten der Entzündung auf die Sehnenscheiden wird gerade hier nicht selten gefunden, wie man es auch bei Tuberkulose des Handgelenks zeitweilig sieht.

Konservative Methoden werden an diesen Gelenken weniger häufig geübt. Frühzeitige Resektion oder Exartikulation erweist sich gewöhnlich als das beste.

Die an der oberen Extremität vorkommenden **syphilitischen Erkrankungen** gehören im wesentlichen in das Gebiet der Dermatologie; nur einige haben für den Chirurgen besonderes Interesse.

Abgesehen von Gummiknoten im Unterhautzellgewebe, die das Bild eines tiefen Hautinfiltrates erwecken, werden spezifische Prozesse in Sehnenscheiden, Muskeln, Knochen und Gelenken gefunden.

Die in den Sehnenscheiden entstehenden serösen Ergüsse pflegen sich in der Eruptionsperiode der Lues zu zeigen.

Zum sekundären Stadium gehört das als Myositis luetica bezeichnete Krankheitsbild. Es handelt sich hier um eine diffuse schmerzhafte Schwellung des erkrankten Muskels, der in seiner Funktion beträchtlich geschädigt ist. In den meisten Fällen wird durch entsprechende Kuren ein völliges Schwinden aller Symptome erreicht. In schwereren Fällen kann Wucherung des interstitiellen Bindegewebes und

Atrophie der kontraktilen Muskelsubstanz zu bleibender Kontraktur des betroffenen Muskels führen.

Auch im tertiären Stadium (siehe auch Bd. I S. 289) können durch Gummiknoten, die vom interstitiellen Bindegewebe der Muskulatur ihren Ausgang nehmen, erhebliche Schädigungen der Muskelsubstanz erfolgen.

Mannigfach sind die Knochenveränderungen, welche durch Lues erzeugt werden. Man hat dabei angeborene und erworbene Lues zu scheiden. Bei Lues congenita finden sich die als Osteochondritis syphilitica, Periostitis ossificans sowie Ostitis und Osteomyelitis gummosa bezeichneten Krankheitsbilder.

An der oberen Extremität kommen die genannten Prozesse an allen Knochen vor, doch werden sie nicht häufig gefunden. Es können an Humerus wie Unterarmknochen durch luetische Periostitis erhebliche Knochenverdickungen entstehen. Die Osteomyelitis gummosa congenita pflegt an verschiedenen Stellen schmerzhafte Auftreibungen hervorzurufen. Auch rarefizierende Prozesse, die zu Spontanfraktur führen, werden beobachtet. Ganz ähnlich wie bei der Tuberkulose geht auch hier der destruierende Prozess unter Bildung eines spezifischen Granulationsgewebes einher. Charakteristisch ist die luetische Periostitis und Osteomyelitis der Finger (Dactylitis syphilitica), die ein der Spina ventosa ganz ähnliches Bild erzeugt. Die Unterscheidung von Tuberkulose kann manchmal nicht leicht sein, zumal die genannten Prozesse zum Durchbruch und zur Fistelbildung gar nicht so selten führen.

Die bei erworbener Lues an den Knochen entstehenden Veränderungen sind den erwähnten vielfach ganz ähnlich. Leichteren Grades sind die im frühen Stadium sich zeigenden spezifischen Affektionen, während die Knochenveränderungen der tertiären Periode oft ganz bedeutende sind. Vom Periost ausgehend entstehen zirkumskripte beträchtliche Ver-

dickungen (Tophi), die den Eindruck eines Kallus erwecken. Zugleich mit Knochenneubildung pflegt Eburneation des Gewebes einherzugehen. Derartige Tophi entstehen an Klavikula und Unterarmknochen besonders häufig. In schweren Fällen kann es zur Auftreibung bis aufs Doppelte des ursprünglichen Umfangs kommen und es kann auch die ganze Länge des Knochens betroffen sein. Erhebliche Funktionsstörungen sind dadurch bedingt.

Während die im wesentlichen vom Periost ausgehenden gummösen Wucherungen nennenswerte Schmerzen selten erzeugen, rufen die rein osteomyelitisch luetischen Prozesse oft heftige Schmerzen, besonders nachts, hervor. Die dabei im Mark entstehenden gummösen Neubildungen bleiben häufig unerkannt und werden erst gelegentlich der Sektion entdeckt. Aber auch hier kombinieren sich osteomyelitische und periostitische Erscheinungen häufig. Durch Fortschreiten der gummösen Entzündung von innen nach aussen kann eine spindlige Auftreibung des Knochens die schliessliche Folge sein. Dabei pflegt die Rarefizierung des Knochens im Vordergrunde zu stehen, und die dünne Knochenschale führt dann leicht zur Spontanfraktur.

Syphilitische Veränderungen in den Gelenken sind selten. Es können bei Erwachsenen im frühen Stadium seröse Gelenkergüsse entstehen. Das Sternoklavikulargelenk wird besonders häufig betroffen.

Im tertiären Stadium wird sowohl ein chronischer Hydrops lueticus gefunden wie eine gummöse Arthritis. Wir können eine synoviale und ostale Form unterscheiden, je nachdem die gummöse Wucherung primär im Knochen oder der Synovialis sitzt. Die ostale Form führt zu stärkerer Destruktion des Gelenks. Vereiterungen und Ankylosen können daraus resultieren.

Differentialdiagnostisch kann es schwierig sein, luetische, tuberkulöse und difformierende Arthritis auseinanderzuhalten. Dabei ist zu bemerken, dass die

Schwellung, Schmerzhaftigkeit und Funktionsstörung bei Tuberkulose grösser als bei Lues zu sein pflegt. Für Arthritis deformans sind die Wucherungsprozesse an Knorpel und Knochen das charakteristische Zeichen, das in der Weise bei den anderen Erkrankungen kaum gefunden wird.

Von höchster Bedeutung ist natürlich für alle Fälle, die Tatsache einer erfolgten syphilitischen Infektion mit Sicherheit festzustellen, sei es durch Anamnese oder durch sichere Merkmale.

Die Therapie ist stets die antiluetische Kur, falls nicht aus ganz besonderen Gründen ein chirurgischer Eingriff erforderlich ist, was von Fall zu Fall zu entscheiden ist.

Die gelegentlich auch in den Weichteilen der oberen Extremität vorkommende **aktinomykotische Infiltration** unterscheidet sich durch nichts von der gleichen Erkrankung an anderen Stellen des Körpers (Bd. I S. 290). Die Eingangspforte kann in Schrunden der Haut bestehen; in einem von mir jüngst beobachteten Fall war die Infektion durch eine Morphiumeinspritzung erfolgt.

In seltenen Fällen wird der Aktinomycespilz auch in die Knochen der Extremitäten verschleppt. Er kann hierher durch Fortleitung von einem Weichteilherd aus gelangen oder haematogen auf embolischem Wege (besonders bei Lungenaktinomykose). Es kann dadurch zu periostalen Verdickungen und zu rarefizierenden Prozessen im Knochen kommen, die ihrem Bilde nach ganz der Knochentuberkulose entsprechen.

Radikale Exstirpation des erkrankten Gewebes stellt hier die beste Therapie dar.

Im Kapitel über Frakturen und Luxationen sowie bei Besprechung chronischer Arthritiden ist schon mehrfach von **freien Gelenkkörpern** die Rede gewesen. Zusammenfassend ist über Entstehungsweise, Symptome und Therapie noch folgendes zu sagen:

Man unterscheidet weiche und harte Gelenkkörper (Gelenkmäuse), ferner solche, die noch lose an einem

dünnen Stiel an ihrem ursprünglichen Lager haften oder durch sekundäre Verwachsung an einer anderen Stelle fixiert sind, von denen, die losgelöst und völlig frei sich im Gelenk bewegen. Für die Entstehung kommen Traumen und entzündliche Prozesse in Frage.

Die durch traumatische Absprengung eines Knochenstückchens bei Frakturen entstandenen Körper sind zu den harten zu zählen, ebenso die, bei denen ein Trauma nicht mit Sicherheit nachweisbar ist und deren Entstehen von König auf einen besonderen entzündlichen Prozess im Knorpel (Osteochondritis dissecans) zurückgeführt wird. Am häufigsten werden sie bei jugendlichen, männlichen Individuen gefunden, die bei schwerer Körperarbeit ihre Arme viel gebrauchen. Diese Gelenkkörper bestehen aus Knorpel und Knochen und sind oft zum Teil von einer derben Bindegewebsschicht bekleidet. Ihre Gestalt kann mannigfach sein, doch machen sie meist einen abgeschliffenen Eindruck. Auch die bei Arthritis deformans und neuropathischen Arthropathien gefundenen freien Körper sind gewöhnlich zu den harten zu zählen. Sie entstehen durch Loslösung gewucherter Zotten, die knorplig geworden und meist im Zentrum ossifiziert sind. Ihre Grösse ist wechselnd, von Hirsekorn- bis Walnussgrösse. Sie treten oft in beträchtlicher Menge auf.

Zu den weichen Gelenkkörpern gehören die ebenfalls bei chronischen Arthritiden sich abschnürenden fibrösen oder lipomatösen Zotten der Synovialis sowie die bei Tuberkulose näher besprochenen Corpora oryzoidea.

Im Bereich der oberen Extremität kommen Corpora libera fast nur im Ellbogengelenk vor, das nach dem Kniegelenk überhaupt am häufigsten hiervon betroffen wird.

Die durch die „Einklemmung“ einer Gelenkmaus bedingten Erscheinungen sind meist sehr charakteristisch. Es stellen sich ganz plötzlich heftige Schmerzen im Gelenk ein, und momentan werden auch

fast alle Bewegungen in dem Gelenk unmöglich. Erst wenn der freie Körper seine Lage verlässt, werden die Bewegungen auch wieder möglich.

Ein leichteres Trauma oder eine ungewohnte oder ungeschickte Bewegung geht häufig dem Anfall voraus. Die durch die Einklemmung hervorgerufenen akuten und schmerzhaften Entzündungserscheinungen pflegen nach einigen Tagen zu schwinden, bis ein ähnlicher Anfall die gleichen Symptome hervorruft.

Die Therapie soll, wenn irgend möglich, in Exstirpation der Gelenkmaus bestehen. Die Diagnose ist nicht immer leicht, zumal Palpation des beweglichen Körpers durch die Schwellung der Synovialis und den Erguss vielfach erschwert ist. Das Röntgenbild bietet ein wertvolles Hilfsmittel.

Kann man eine Gelenkmaus palpatorisch in ihrer Lage genau bestimmen und sicher fixieren, am besten durch eine von aussen her in den freien Körper eingestossene, kräftige Nadel, so schneidet man darauf ein und kann ihn leicht extrahieren. Die dazu nötige Inzision braucht nur geringe Grösse zu haben. Die Kapsel ist sorgfältig zu nähen und peinlichste Asepsis naturgemäss unbedingt nötig. Nur im Notfall ist das Gelenk durch grösseren Explorativschnitt zu öffnen und der freie Körper dann zu entfernen. Nachdem das Gelenk für einige Tage fixiert war, soll man früh mit Bewegungen anfangen.

Auch die bei Arthritis deformans häufig grossen und zahlreichen harten Gelenkkörper sind, wenn sie Beschwerden hervorrufen, operativ zu entfernen.

Bei Schilderung der verschiedenen chirurgischen Krankheiten im Bereich der oberen Extremität wurden schon oft Kontrakturen, Ankylosen und Schlottergelenke als Folgeerscheinungen meist abgelaufener Prozesse erwähnt. Im Zusammenhang ist hierüber noch einiges zu sagen.

Unter den **Kontrakturen** haben wir je nach dem anatomischen Sitz der die fehlerhafte Zwangsstellung

des betreffenden Gelenks herbeiführenden Ursache verschiedene Arten zu trennen.

Ist der die kontrahierende Wirkung erzeugende Prozess in der Haut und dem Unterhautzellgewebe gelegen, so spricht man von dermatogener oder narbiger Kontraktur. Traumatisch oder entzündlich (durch Eiterung) entstandene Defekte der Haut kommen als Anlass in Frage; auf Verbrennungen ist ein grosser Teil zu beziehen. Die sich bildende Narbe und der damit verbundene Schrumpfungsprozess kann mit unwiderstehlicher Kraft ein benachbartes Gelenk in fehlerhafter Stellung (Beuge- oder Streckkontraktur) fixieren. So kann z. B. durch ausgedehnte Narben in der Achselhöhle oder Ellbogenbeuge eine beträchtliche Kontraktur im Sinne der Adduktion resp. Flexion erzeugt werden. Eine solche Narbe der Hohlhand kann die Finger in maximaler Beugestellung fixieren.

Bei Behandlung des Krankheitsprozesses spielt die Prophylaxe eine bedeutende Rolle, d. h. sobald die Gefahr einer Kontraktur besteht, muss man versuchen, durch entsprechende Fixation im Verband energisch entgegen zu wirken. Ist die Kontraktur bis zu einem gewissen Grade vorhanden, so kann durch Massage oder kleinere Eingriffe (Dehnung, kleine Inzisionen) im Anfangsstadium der Schaden ohne Mühe beseitigt werden. Dies ist von Wichtigkeit, denn bei längerem Bestehen der Kontraktur sind Äthrophie der betreffenden Muskeln sowie sekundäre Veränderungen in den Gelenken die notwendige Folge. Auch eine grosse Zahl brauchbarer Redressionsapparate (mit elastischem Zug, federnden Schienen, pendelnden Gewichten) kann mit Vorteil Verwendung finden.

Wenngleich wir in dem Thiosinamin ein subkutan anwendbares Mittel besitzen, welches ein Weicherwerden straffer Narben ermöglicht, so ist für dauernde Beseitigung von Narbenkontrakturen doch nicht viel davon zu erwarten, da die Rezidive häufig sind. Bei allen schweren Formen mit ausgedehnten Narben, sowie in den meisten veralteten Fällen kommen vielmehr die

blutigen Methoden allein in Betracht. Exzision der ganzen Narbe und Ersatz des Defekts durch gestielte Lappen oder Transplantationen nach Thiersch oder Krause sind das beste Verfahren. Auch hier müssen methodisch geübte orthopädische Massnahmen folgen, da sonst von neuem beginnende Schrumpfung den guten Effekt nach einiger Zeit in Frage zu stellen vermag.

Als tendogene oder desmogene Kontrakturen bezeichnet man solche, bei denen in Schädigungen von Faszien oder Sehnen (also bindegewebiger Teile) die Ursache der Kontraktur zu suchen ist. Dies kann auf zweierlei Weise der Fall sein: einesteils kann die Sehne durch Entzündungsprozesse an einer Stelle der Scheide fixiert oder in toto geschrumpft und retrahiert sein, anderenteils kann infolge von Sehnendurchtrennung oder Sehnenabstossung nach vorangegangener Eiterung ein Sehnendefekt vorliegen, so dass nun die Antagonisten in ihrer Wirkung das Uebergewicht erhalten und die fehlerhafte Stellung erzeugen.

Liegt eine Sehnendurchtrennung der Kontraktur zugrunde, so ist zur Wiedererlangung normaler Funktion die Sehnennaht das gegebene Verfahren, das man oft noch nach Jahren mit bestem Erfolg ausführen kann.

Unter den anderen Fällen haben gewöhnlich nur die eine gute Prognose, bei denen die Sehnen an zirkumskripten Stellen in ihren Scheiden entzündlich verwachsen erscheinen (zuweilen bei gonorrhoischen Affektionen). Hier ist der operative Eingriff zur Lösung fixierender Stränge oft leicht und von gutem Erfolge begleitet.

Schlechter steht es um die gewöhnlich nach phlegmonösen Prozessen entstehenden narbigen Kontrakturen. Die teilweise defekten Sehnen sind mit ihren Stümpfen fest verwachsen und in ausgedehnte narbige Schwielen gebettet; das Ganze von schlecht genährter narbiger Haut überdeckt. Die schrumpfende und kontrahierende Wirkung ist häufig enorm. Sehnenplastik und Hautüberpflanzung wird manchmal versucht, führt aber selten zu nennenswertem Erfolg.

Auch das als Dupuytrensche Fingerkontraktur, Fig. 174, bezeichnete Krankheitsbild ist zu den desmogenen Kontrakturen zu rechnen. Die Affektion ist durch allmähliche Verkürzung der Aponeurosis palmaris bedingt und beruht auf herdweise auftretender bindegewebiger Neubildung mit nachfolgen-



Fig. 174. Dupuytrensche **Kontraktur.**

der Schrumpfung der Aponeurose. Die hierbei entstehende Kontraktur wird im wesentlichen durch Schrumpfung der nach den Fingern hinziehenden Aponeurosenstränge herbeigeführt. Meist wird der 4. oder 5. Finger zuerst betroffen; der Zeigefinger bleibt für gewöhnlich auffallend lange frei. Die allmählich zunehmende Beugung beginnt im Metakarpo-Phalangeal-

Gelenk und geht später auf das Mittelgelenk über. Erst nach einer Reihe von Jahren erreicht die Kontraktionsstellung den Höhepunkt, wobei die Fingernägel mitunter buchstäblich in die Vola sich einbohren.

Auffallend ist, dass ausschliesslich männliche erwachsene Individuen von der Erkrankung befallen werden. Die eigentliche Aetiologie ist nicht klar. Ob traumatische Insulte, wie man vielfach vermutet, von aetiologischem Einfluss sind, ob entzündliche Vorgänge mitspielen oder ob das Fehlen des Panniculus adiposus praedisponierend wirkt, sind strittige Fragen, die einer eindeutigen Klärung noch harren.

Die Diagnose des Leidens ist leicht. Die Palpation der entzündlich verdickten, knolligen Stellen der Aponeurose, die typische Stellung der Finger und das Fehlen narbiger Prozesse in der Haut lassen Zweifel kaum zu.

Die Therapie besteht in sorgfältiger Exstirpation der Aponeurose, soweit sie erkrankt ist. Man bedient sich dazu eines ausgiebigen Hautlappens mit breiter seitlicher Basis und richtet sich im übrigen nach dem jeweiligen Sitz der erkrankten Partie.

Eine andere hierher gehörige Affektion ist der **„schnellende Finger“**. Das Phaenomen besteht darin, dass die Streckung oder Beugung eines Fingers nur bis zu einem gewissen Punkt in normaler Weise ausführbar ist. An dieser Stelle wird die Bewegung plötzlich mit einem Ruck arretiert und erst nach Ueberwindung eines gewissen Widerstandes, wozu die Patienten nicht selten die andere Hand zu Hilfe nehmen, und meist unter mässigem Schmerz gleitet der Finger in schnellender und schnappender Weise in völlige Streck- bezw. Beugestellung hinein.

Als Ursache der geschilderten Affektion findet man bei Eröffnung der betr. Sehnenscheide in dieser gewöhnlich schwielige, ringförmige, fibröse Verdickungen mit gleichzeitiger Verengerung der Scheide. Seltener liegt die Ursache in einer knotigen Verdickung der

Sehne oder in einer Kompression von aussen her, z. B. durch eine kleine Exostose.

Für das Zustandekommen werden traumatische Schädigungen (Griffexerzieren bei Soldaten) oder rheumatische Affektionen beschuldigt. Die Therapie besteht in Exzision der schwieligen Verdickung bezw. des die Kompression veranlassenden Gewebes. In frischen Fällen kann man zunächst durch Massage, heisse Bäder und feuchte Umschläge die Heilung versuchen.

Als **myogene Kontrakturen** bezeichnet man diejenigen, bei denen die Ursache in den Muskeln gelegen ist. Dies ist häufig der Fall, wenn infolge langdauernder Fixation eines gebeugten Gliedes im fixierenden Verband eine allmähliche Schrumpfung der Muskeln entstanden ist. Auch nach Entzündungen im Muskel (Rheumatismus, Eiterung usw.) oder in der Nähe eines Muskels (bei Senkungsabszessen) können derartige Kontrakturen die Folge sein.

Die ischämischen Muskelkontrakturen (S. 312) sind die schwersten und geben die schlechteste Prognose.

Therapeutische Massnahmen sind in diesen Fällen häufig illusorisch. Nur bei der leichteren Form kann durch Massage, orthopädische Uebungen, Elektrizität und Bäder völlige Heilung erzielt werden. In anderen schwereren Fällen erweist sich manchmal die Tenotomie der betreffenden Sehne als erforderlich.

Liegt die Ursache der Kontraktur nicht im Muskel selbst, sondern im dazu gehörigen Nerven, so spricht man von **neurogenen Kontrakturen**, unter denen man reflektorische, spastische und paralytische unterscheidet. Sie kommen für die obere Extremität nur wenig in Frage.

Als **Ankylose** oder **arthrogene Kontraktur** bezeichnet man die durch einen Krankheitsprozess in einem Gelenk hervorgerufene Steifigkeit. Die Ursache kann im Gelenk selbst liegen (intrakapsuläre Ankylose), oder durch Schrumpfung und Verdickung der

Kapsel bedingt sein (Kapselankylose), oder drittens auf der krankhaften Veränderung parartikulärer Gewebe (Schrumpfung der Weichteile, Kontrakturen von Bändern, Muskeln usw.) beruhen (extrakapsuläre Ankylose).

Bei der wahren intrakapsulären Ankylose kann die feste Vereinigung der Knochen durch fibröses oder knöchernes Gewebe bedingt sein (Ankylosis fibrosa s. ossea). Eine knorplige Verbindung ist äusserst selten. Es können die Knochen ferner vollkommen fixiert sein oder es hat ein Rest von Bewegungen sich noch erhalten. Die wahre knöcherne Ankylose kommt bei eitrigen Arthritiden sowie bei Tuberkulose am häufigsten zustande, wie früher schon mehrfach erwähnt ist.

Ein therapeutischer Eingriff ist bei der knöchernen Ankylose nur dann am Platz, wenn die Knochen in fehlerhafter und für den Patienten lästiger Weise mit einander vereinigt sind. In diesem Fall ist durch Osteotomie bezw. Resektion eine Korrektur nicht schwer zu erreichen.

Die auf Schrumpfung der Kapsel und der parartikulären Gewebe beruhende Steifheit kann in geeigneten Fällen durch orthopädische Massnahmen bis zum gewissen Grade beseitigt werden.

Als **Schlottergelenk** bezeichnet man den durch Erschlaffung oder Zerreissung des Bandapparates in einem Gelenk erzeugten Zustand abnormer Beweglichkeit. Die Ursache kann durch ein Trauma bedingt sein oder ist in Entzündungsprozessen oder in Lähmung der Muskulatur zu suchen. Wir haben schon früher erwähnt, dass entzündliche Ergüsse, destruktive und difformierende Veränderungen der Gelenkteile (bei Arthritis deformans oder A. neurotica) eine Erschlaffung des Bandapparates und Dehnung der Kapsel zur Folge haben und zu Schlottergelenk führen können. Sehr häufig ist auch die Ursache in Lähmung der Muskeln zu suchen. Diese Form pflegt man „paralytisch" zu nennen.

An der oberen Extremität kommt das Schulter-

gelenk hierfür vor allem in Frage. Die Lähmung der Schultermuskulatur kann die Folge von Verletzungen des N. axillaris, suprascapularis oder Plexus brachialis sein (zuweilen intra partum beim Lösen der Arme acquiriert). Die Symptome des Schlottergelenks der Schulter sind sehr charakteristisch. Der Arm hängt schlaff herunter, das Akromion springt deutlich vor. Passiv sind im Gelenk abnorm ausgiebige Bewegungen möglich, während der Patient aktiv nicht viel mehr als ein paar Pendelbewegungen auszuführen vermag. Therapeutisch kommen vor allem orthopädische Stützapparate und medikomechanische Behandlung in Frage.

Ein Schlottergelenk am Ellenbogen, wie es nach Traumen oder bei chronischen Arthritiden oder nach Resektion entstehen kann, ermöglicht abnorme Beweglichkeit im Sinne einer Ab- und Adduktion des Vorderarmes. Hier leisten Schienenhülsen-Apparate das Beste.

Geschwülste der oberen Extremität.

Die oberen Extremitäten und insbesondere die Hände sind, da sie kleinen Verwundungen leicht unterliegen, nicht ganz selten Sitz von sogen. traumatischen Epithelzysten. Es sind das stecknadelkopf- bis wallnussgrosse, unter der Haut gelegene, mit Plattenepithel ausgekleidete Zysten, welche dadurch entstanden sind, dass durch eine, zuweilen schon vor langer Zeit erlittene Verwundung ein mikroskopisch kleines Epidermisstückchen subkutan verlagert worden ist. Durch Wucherung des Epithels kann es dann zur Zystenbildung (Fig. 175) kommen. Die Exstirpation des Zystensackes bereitet keine Schwierigkeit.

Die als Ganglion oder Ueberbein bezeichneten Zysten sind an der oberen Extremität, hauptsächlich auf dem Handrücken, sehr häufig anzutreffen. Sie sitzen meist in der Gegend des Handgelenkes oder der Handwurzelknochen, haben einen gallertigen Inhalt und stehen oft durch eine Kommunikationsöffnung ent-

weder mit dem Handgelenk oder mit einer Sehnenscheide in Verbindung (Fig. 176). Die Ganglien haben gewöhnlich eine so derbe Membran und sind so prall gefüllt, dass sie sich knochenhart anfühlen.

Ihre Beseitigung gelingt oft durch Zerquetschung der Zyste mittelst Fingerdrucks von aussen oder mittelst eines kurzen, kräftigen Hammerschlages; um danach

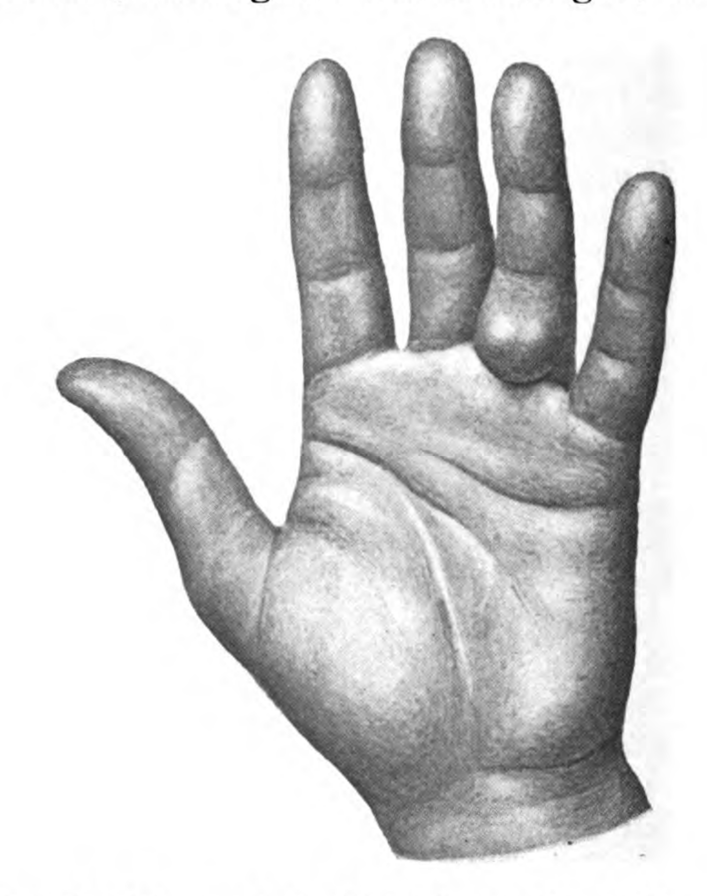


Fig. 175. Traumatische Epithelzyste des 4. Fingers.

aber dauernd den Zystensack zur Verödung zu bringen, ist es notwendig, für etwa 10 Tage einen festen Verband anzulegen und die Stelle des Ganglion durch eine kleine Pelotte, die man sich selbst durch ein Stückchen Pappe zurechtschneiden kann, im Verbande zu komprimieren. Unterlässt man diese Einwickelung, dann sind Rezidive nicht selten; tritt trotzdem ein Rezidiv auf, dann kann die Exstirpation gemacht

werden; sie muss jedoch mit Rücksicht auf die event. eröffnete Gelenkhöhle bezw. Sehnenscheide streng aseptisch ausgeführt werden.

Isolierte Lipome sind in der Schultergegend mit Vorliebe anzutreffen, sie kommen aber auch weiter abwärts am Arm gelegentlich vor (Fig. 177). Treten die Lipome multipel oder in symmetrischer Anordnung auf, dann fehlt die Lokalisation am Arm selten. Nähere Einzelheiten über die Beschaffenheit und Exstirpation derartiger Lipome sind in Band I S. 295 und ff. angegeben.

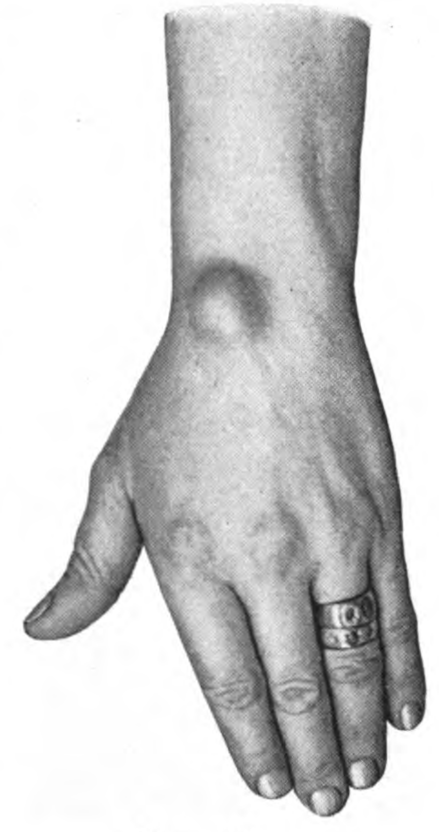


Fig. 176.
Ganglion des Handrückens.

Auch Angiome (s. Bd. I S. 53 und Tab. 34) sowie Fibrome und Neurofibrome (s. Bd. I S. 372) sind an der oberen Extremität hie und da anzutreffen.

Den übrigen, von den Weichteilen der oberen

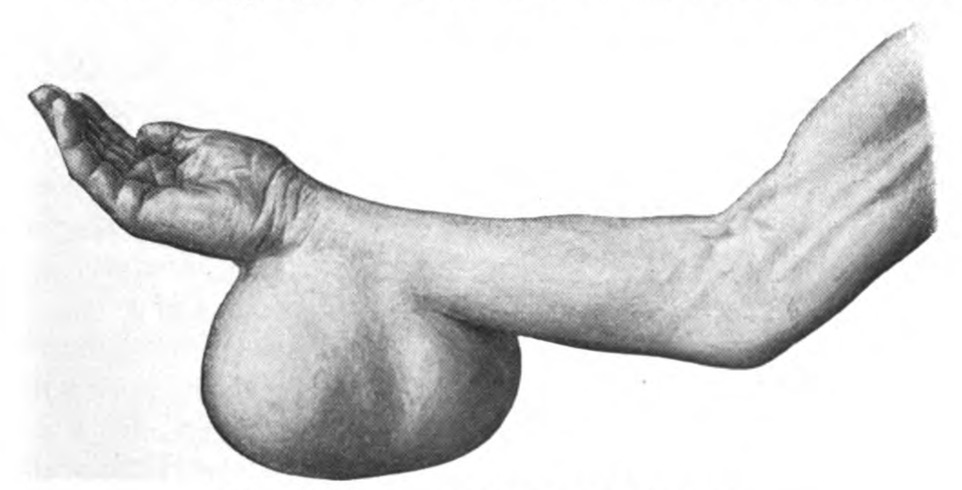


Fig. 177. Lipom des Vorderarmes.

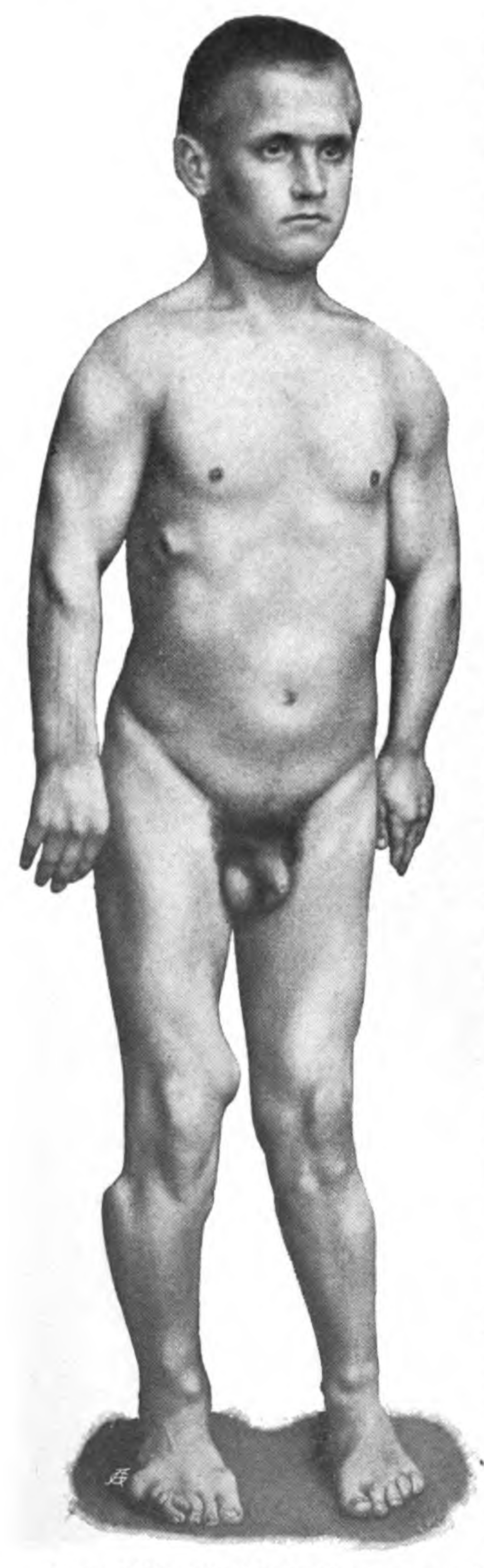


Fig. 178. Multiple Exostosen.

Extremität ausgehenden Geschwülsten kommen besondere, für diese Lokalisation charakteristische Eigenheiten nicht zu; das gilt auch von den malignen Tumoren. Primäre Sarkome gehen gewöhnlich von den Faszien, Karzinome von der äusseren Haut aus. Die letzteren treten auch, besonders an der Hand, zuweilen in der Form des Ulcus rodens (Bd. I S. 63) auf.

Als Neubildungen, welche vom Knochen ausgehen, sind Osteome, Chondrome, zystische Geschwülste, Sarkome und Karzinome zu nennen.

Die Osteome werden, wenn sie der periostbedeckten Oberfläche des Knochens aufsitzen, Exostosen, wenn sie nach der Markhöhle zu sich entwickeln, Enostosen genannt. Man spricht von einer Exostosis eburnea, wenn die Knochenneubildung elfenbeinern kompakt ist, von einer Exostosis spongiosa, wenn spongiöse, markhaltige Räume im Innern sich befinden, und von einer Exostosis cartilaginea, wenn ein Knorpelüberzug den Tumor umgibt. Mit Vorliebe sitzen derartige Exostosen in der Nähe der Epiphysenlinien als ge-

stielte Geschwülste, die langsam wachsend enorme Grösse erreichen können. Sie treten zuweilen multipel auf und sind dann wahrscheinlich auf eine fötale Anlage zurückzuführen; dafür spricht auch das gelegentliche Vorkommen bei mehreren Mitgliedern



Fig. 179. Chondrom des kleinen Fingers.

derselben Familie. Der in Fig. 178 abgebildete Knabe hatte Exostosen an beiden Oberarmen, nahe den Handgelenken, an einer Rippe, am Ober- und Unterschenkel und an einem Fusse.

Die Exstirpation der Exostosen durch Abmeisselung vom Knochen ist nur angezeigt, wenn durch

die Grössenzunahme der Geschwulst die benachbarten Gelenke in ihrer Bewegung gehindert werden oder wenn dadurch ein störender Druck auf Nerven oder Gefässe ausgeübt wird.

Die Chondrome bestehen aus einer Wucherung hyalinen Knorpels und kommen ähnlich wie die Osteome entweder isoliert oder multipel vor. Sie bilden harte, teils gleichmässig glatte, teils grobhöckrige Geschwülste, die sich nur durch sehr langsames Wachstum vergrössern. In seltenen Fällen bildet das Chondrom Metastasen, ohne dass die mikroskopische Unter-

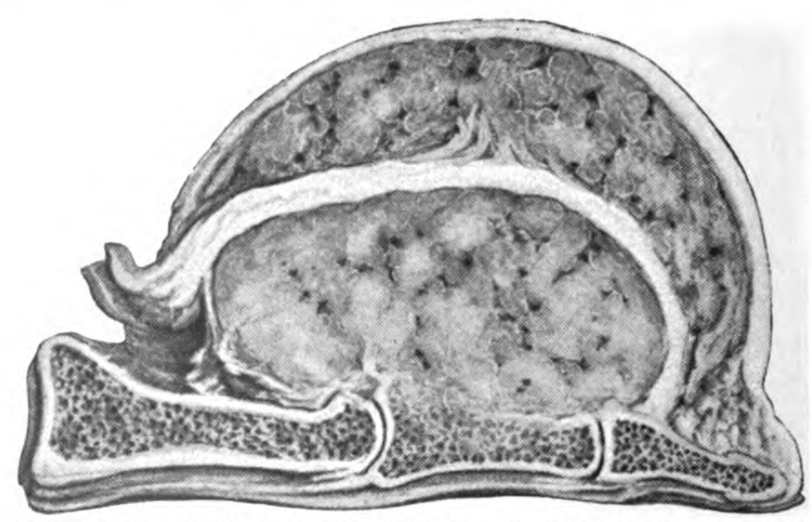


Fig. 180. Längschnitt durch das Finger-Chondrom der Fig. 179.

suchung eine maligne Degeneration nachweisen kann. Fig. 179 gibt das Bild eines Chondroms des kleinen Fingers wieder und Fig. 180 zeigt die Geschwulst und den Finger (nach Exartikulation) im Längsschnitt. Man erkennt hieran, dass der Tumor von der Mittelphalanx ausgegangen ist und mit zunehmender Grösse die Beugesehne hochgehoben und umwachsen hat.

Multiple, auf kongenitaler Anlage beruhende Chondrome weist das in Fig. 181 abgebildete Kind auf. Für die Indikation zur Entfernung derartiger Chondrome gilt dasselbe, was oben für die multiplen Exostosen gesagt worden ist.

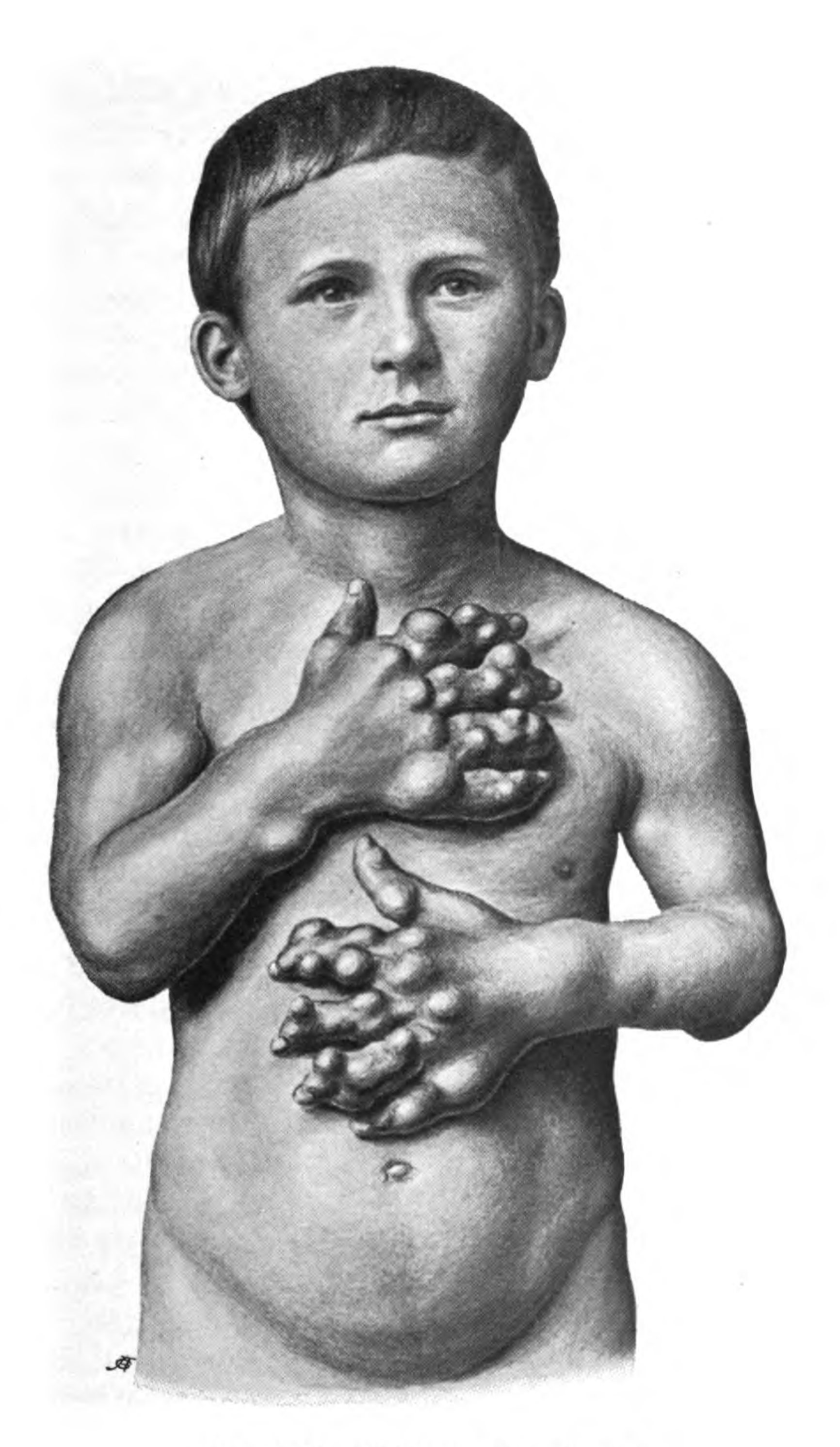


Fig. 181. Multiple Chondrome.

Zystische Geschwülste, welche primär in den langen Röhrenknochen entstanden sind, können verschiedenen Ursprung haben. Zum Teil sind es Neubildungen (Chondrome, Sarkome), welche durch langsame Einschmelzung in Zysten sich verwandelt haben. Durch mikroskopische Untersuchung einer dünnen, manchmal erhaltenen peripheren Zone lässt sich zuweilen die histologische Diagnose noch stellen. Zum anderen Teil sind die Zysten durch eine vorangegangene Entzündung (Osteomyelitis albuminosa, Osteomalacie) entstanden; in dem der Zystenwandung anhaftenden Granulationsgewebe finden sich hie und da zahlreiche Riesenzellen, welche die Differentialdiagnose zwischen chronischer Entzündung und Riesenzellensarkom besonders schwierig gestalten können.

Die langsam zunehmende Auftreibung des Knochens, die meist damit verbundenen Schmerzen und die Neigung zur Frakturierung der verdünnten Kortikalis müssen den Verdacht auf Knochenzyste erwecken. Sicherheit ist leicht durch eine Röntgenaufnahme zu erzielen. Man denke jedoch daran, dass auch in den Extremitätenknochen sich Echinokokkenzysten entwickeln können.

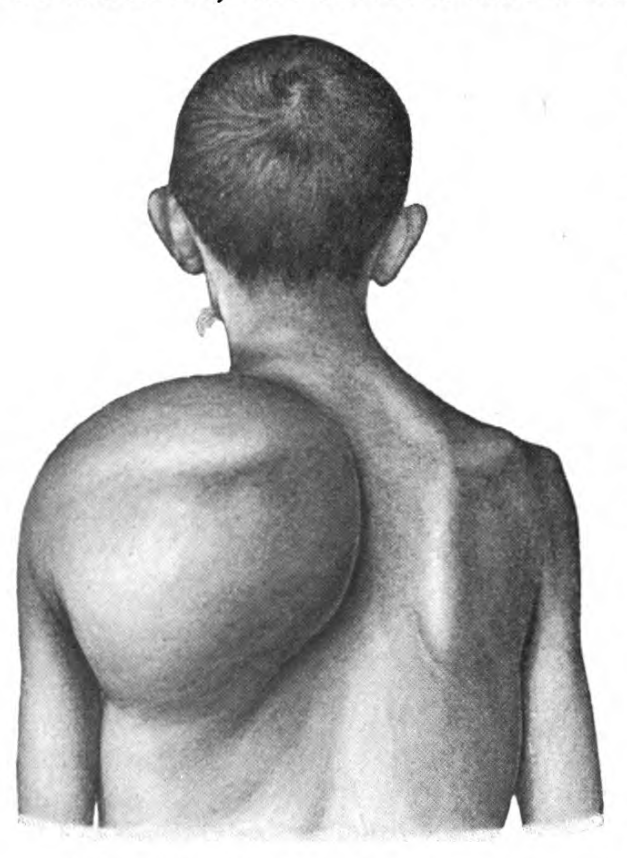


Fig. 182. Sarkom der Skapula.

Bei den Zysten entzündlichen Ursprungs lässt sich durch Aufmeisselung der Zystenwand und Aus-

schabung des Innern mit scharfem Löffel Heilung erzielen. Liegt eine maligne Neubildung zugrunde, dann muss entweder die Resektion der befallenen Knochenpartie oder die Amputation des betreffenden Gliedabschnittes gemacht werden.

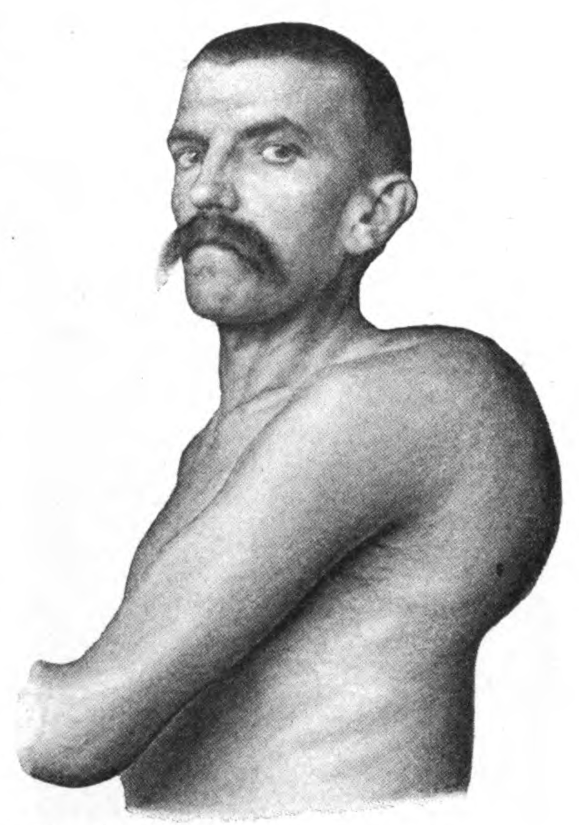


Fig. 183. Derselbe Patient wie Fig. 182 von der Seite gesehen.

Unter den Sarkomen der langen Röhrenknochen sind zunächst zwei Hauptgruppen von einander zu unterscheiden, die periostalen und die myelogenen Sarkome. Damit wird ihr Ausgangspunkt entweder vom Periost oder vom Knochenmark bezeichnet. Während der histologische Bau der periostalen Sarkome vielgestaltig ist (kleinzellige, grosszellige, spindelzellige, mit multiplen Zysten durchsetzte, mit Knorpel- oder Knochenneubildung einhergehende, Osteoidsubstanz, d. h. Knochengerüst ohne Kalkeinlagerung enthaltende Sarkome) und nicht selten Mischformen aufweist, die sich aus den aufgezählten Sarkomarten zusammensetzen, sind die myelogenen Sarkome einheitlicher gebaut und stellen im wesentlichen Riesenzellensarkome dar; gelegentlich sind aber auch hier Mischformen anzutreffen.

Auch im klinischen Verlaufe weisen die beiden Sarkomformen gewisse Unterschiede auf. Die periostalen Geschwülste sitzen dem Knochen auf und durchwachsen frühzeitig die benachbarten Muskeln; nur ausnahmsweise wachsen sie auch gegen

die Markhöhle vor und zerstören den Knochen; andere wieder verwandeln im Gegenteil die spongiöse Markhöhle in eine kompakte, elfenbeinerne Knochenmasse. Die myelogenen Geschwülste treiben von innen

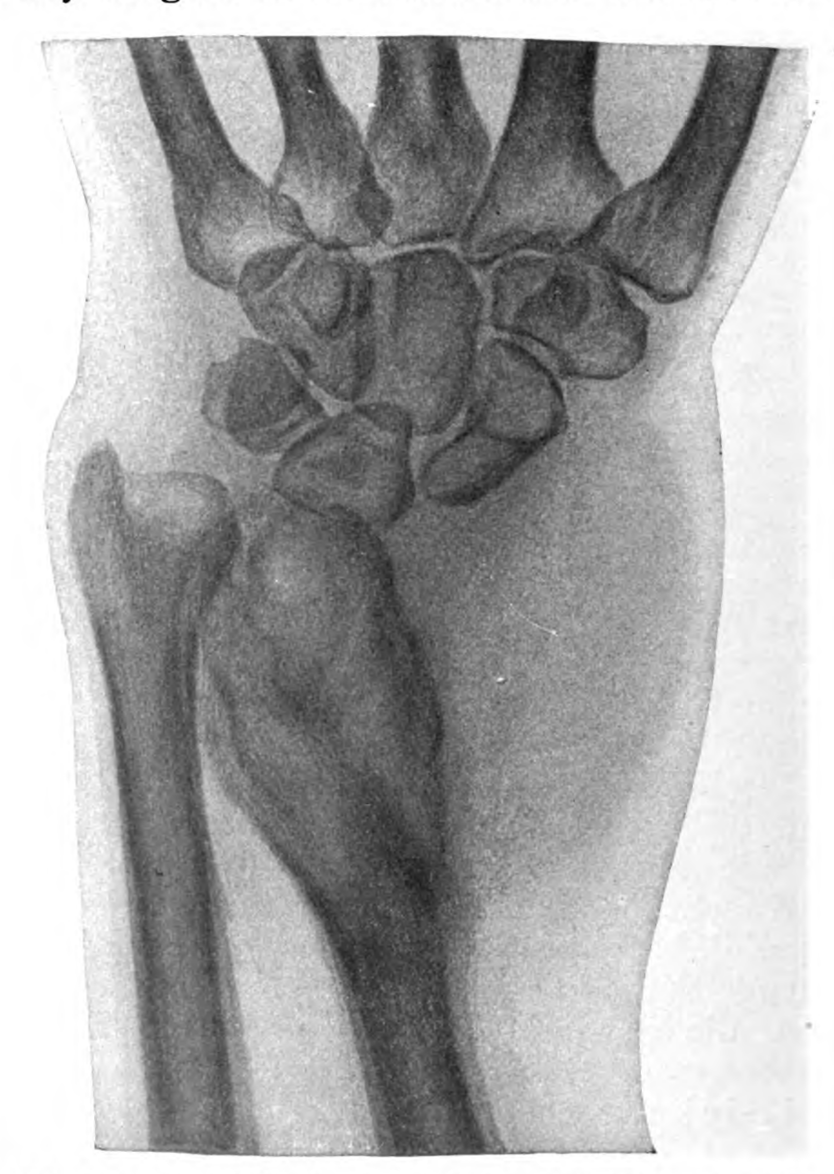


Fig. 184. Myelogenes Sarkom des Radius mit Subluxation der Hand.

her den Knochen auf, verdünnen die Kortikalis und wachsen erst in einem relativ späten Stadium, den Knochen durchbrechend, in die Weichteile hinein. Die verdünnte Knochenschale ist zuweilen von aussen ein-

drückbar und verursacht dabei ein Geräusch, welches dem Pergamentknittern ähnlich ist. Weiche,

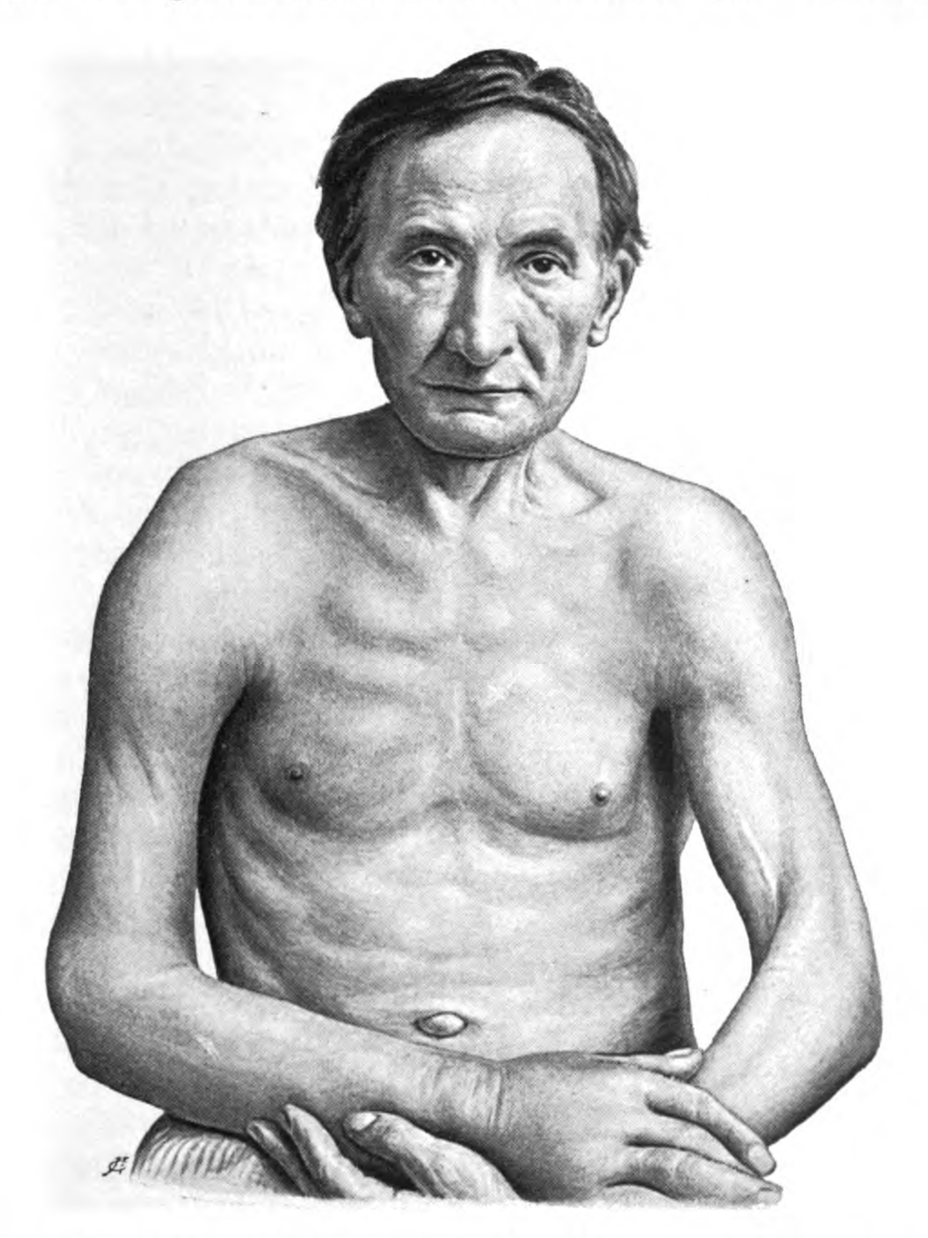


Fig. 185. Sarkom-Metastase im rechten Humerus. Spontanfraktur.

sehr blutreiche Knochensarkome können Pulsation zeigen.

In Fig. 182 und 183 ist ein grosses, polymorphzelliges Sarkom der Skapula, vom Periost ausgehend,

wiedergegeben. Die Prognose derartiger Geschwülste ist ungünstig. Auch in dem abgebildeten Fall gelang mir zwar zunächst die Beseitigung der Geschwulst durch Totalexstirpation der Skapula, doch ging der Kranke ein halbes Jahr später an Lungenmetastasen zugrunde.

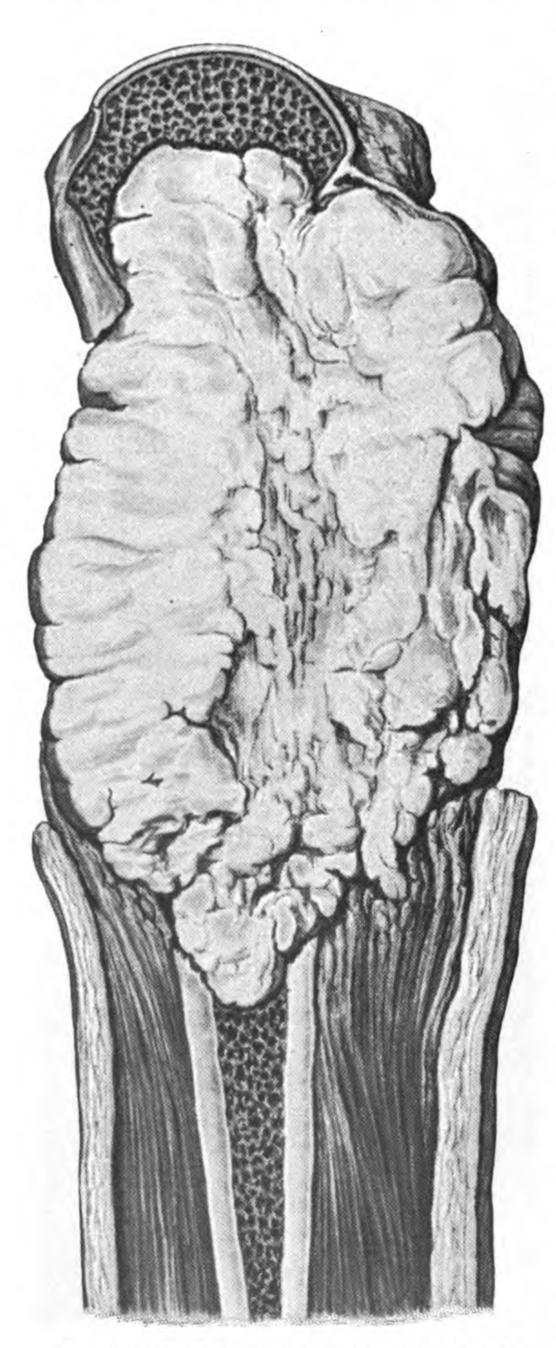


Fig. 186. Längsschnitt durch das obere Humerusende. Sarkommetastase. Spontanfraktur. Präparat zu Fig. 185.

Fig. 184 stellt das Röntgenbild eines myelogenen Riesenzellensarkoms am unteren Ende des Radius dar, welches radialwärts die Weichteile in Gänseeigrösse durchwachsen nnd eine seitliche Subluxation der Hand bewirkt hatte. Die Heilung gelang durch Resektion des unteren Radiusendes und Exstirpation der Weichteilgeschwulst. Zur Stütze der Hand hatte ich mit gutem Erfolge die Ulna längs gespalten und gabelförmig auseinander gespreizt.

Zur Beurteilung aller Knochengeschwülste sind gute Röntgenaufnahmen unerlässlich.

Sowohl die primären myelogenen wie die metastatisch im Knochenmark sich entwickelnden Sarkome rufen infolge Zerstörung der Knochen-

substanz leicht eine Spontanfraktur (S. 313) hervor. Bei dem in Fig. 185 abgebildeten Patienten war 2 Jahre vor seiner Aufnahme in die Göttinger Klinik ein Weichteilsarkom des Unterschenkels exstirpiert worden. Die im Humerus entstandene Metastase (Fig. 186) hatte dicht unterhalb des Gelenkkopfes den Knochen durch Geschwulstmasse vollständig ersetzt und eine Spontanfraktur herbeigeführt.

Da im Knochen normalerweise epitheliale Gewebe nicht vorhanden sind, kann die Entstehung primärer Karzinome des Knochens nur durch besondere pathologische Verhältnisse bedingt sein. Hierher gehört das Vorkommen von angeborenen epithelialen Keimversprengungen (z. B. Schilddrüsengewebe), dann auch das Hineinwachsen von Epithel bei chronischen Geschwürsbildungen.

Die Prognose der malignen Geschwülste der langen Röhrenknochen ist im ganzen eine recht ungünstige, da frühzeitig Metastasen in inneren Organen, hauptsächlich der Lunge, aufzutreten pflegen. Eine Ausnahme machen nur die reinen Riesenzellensarkome; sie durchwachsen zwar lokal auch schrankenlos die benachbarten Gewebe, führen aber nur selten und erst relativ spät zu Metastasen. Bei ihnen sind daher nach lokalen Exstirpationen Dauerheilungen öfter zu beobachten.

Die Heilung maligner Knochengeschwülste ist nur durch radikale Operationen möglich. In günstig liegenden Fällen, wenn der Tumor noch abgekapselt und auf den Knochen beschränkt ist, lässt sich dies zuweilen noch durch Resektion der befallenen Knochenpartie erreichen. Die infolgedessen entstehende Verkürzung des betreffenden Gliedes muss dann mit in Kauf genommen werden. In anderen Fällen kann nur durch Amputation bezw. Exartikulation des betreffenden Gliedes mit einiger Wahrscheinlichkeit auf dauernde Heilung gerechnet werden.

Die typischen Operationen an der oberen Extremität.

Amputationen.

Bei allen, an der oberen Extremität unter Esmarchscher Blutleere auszuführenden Operationen achte man darauf, dass die abschnürende Binde nicht zu fest angezogen wird, da sonst Lähmungen der Armnerven entstehen können. Besonders gefährdet sind diejenigen Stellen, an denen Nerven dem Knochen dicht anliegen, z. B. die Grenze des mittleren zum unteren Humerusdrittel für den N. radialis. Gummischläuche sollen zur Abschnürung niemals verwendet werden, sondern nur durchsponnene Gummibinden.

Die zur Deckung des Amputationsstumpfes dienenden Hautlappen müssen so gross sein, dass sie ohne jede Spannung die Wunde bedecken.

Nach Absetzung des Gliedes sind nicht nur die grösseren, sichtbaren Gefässe, sondern auch die in den bindegewebigen Septen zwischen den einzelnen Muskelbündeln befindlichen sorgfältig zu fassen und zu unterbinden. In jedem Fall löse man vor Deckung der Wunde die abschnürende Gummibinde, um etwa blutende Gefässe jetzt noch unterbinden zu können. Die Hauptnervenstämme müssen vorgezogen und höher oben abgeschnitten werden, da sie sonst an der Narbe festwachsen und empfindliche Stumpfneurome bilden können.

Amputation einzelner Finger: Man gehe möglichst konservativ vor, die Erhaltung auch eines kleinen Fingerstumpfes ist für die Funktion von Bedeutung. Ovalärschnitt, Abpräparieren des Hautlappens, Freilegung des Knochens und Abtragung mittels schneidender Knochenzange. Ebenso ist zu verfahren, wenn ein Finger mitsamt dem Metakarpusköpfchen amputiert werden soll.

Amputation des 2.—5. Fingers im Zusammenhang in den Metakarpen: Dorsaler und

volarer Hautlappen, beiderseits bis in den Zwischenraum zwischen den einzelnen Fingern reichend; Freilegung und Absägung der Metakarpen.

Amputation des Vorderarms: Zirkelschnitt, Abpräparierung einer Hautmanschette; bei der Durchtrennung der Muskulatur im Raum zwischen Ulna und Radius bedient man sich am besten eines doppelschneidigen Zwischenknochenmessers. Die Durchsägung der Vorderarmknochen soll in Supinationsstellung gleichzeitig erfolgen.

Amputation des Oberarms: Entweder Zirkelschnitt mit Abpräparierung einer Hautmanschette oder besser Bildung je eines grossen vorderen und hinteren Hautmuskellappens. Freilegung und Absägung des Humerus.

Exartikulationen.

Exartikulation einzelner Fingerglieder: Bei starker Beugung des zu eröffnenden Gelenks wird mit schmalem Messer ein Querschnitt, etwa $^1/_2$ cm unterhalb des vorspringenden Gelenkköpfchens gemacht. Nachdem so an der Dorsalseite das Gelenk eröffnet ist, durchtrennt man die beiden Ligamenta lateralia, führt das Messer dicht am Knochen nach abwärts und schneidet einen entsprechend langen Hautlappen aus der Volarseite des Fingers ab, welcher zur Deckung des Stumpfes nach oben geklappt wird.

Exartikulation eines Fingers im Metakarpo-Phalangealgelenk: Ovalärschnitt, Abpräparierung der Haut, Eröffnung des Gelenks durch dorsalen Querschnitt $^1/_2$ cm unterhalb des Metakarpalköpfchens. Bei der Exartikulation des 3. oder 4. Fingers empfiehlt es sich, auch das Metakarpalköpfchen zu amputieren, weil dann die übrigbleibenden Finger näher aneinander rücken können und die Hand dadurch eine natürlichere Form erhält.

Exartikulation des Daumens im Zusammenhang mit dem Metakarpus I: Längsschnitt auf der Dorsalseite des Metakarpus I, beginnend am Karpo-Metakarpalgelenk, Verlängerung der Inzision

als Ovalärschnitt in Höhe des Metakarpo-Phalangealgelenks und Auslösung des Metakarpalknochens.

Exartikulation des kleinen Fingers im Zusammenhang mit dem Metakarpus V wird am besten analog der vorher beschriebenen Operation ausgeführt, kann aber auch auf folgende Art gemacht werden: Das Messer wird zwischen 5. und 4. Finger eingesetzt und in einem langen Schnitt unter gleichzeitiger Durchtrennung der Haut zwischen Metakarpus IV und V durchgezogen, bis es an die Karpalknochen anstösst. Dann wird der 5. Finger mitsamt dem Metakarpus stark seitwärts abgebogen, bis man mit dem Messer die Basis des Metakarpus umschneiden und den Knochen auslösen kann. Zur Deckung der Wunde dient der dadurch entstehende laterale Hautmuskellappen, dessen unteres Ende bis zur Mitte der Grundphanx des kleinen Fingers reichen muss.

Exartikulation im Handgelenk: Bildung eines dorsalen Hautlappens, dessen Basis zwischen den beiden Processus styloidei gelegen ist und der in breitem Bogen nach vorn bis zur Mitte der Metakarpi reicht. Nach Abpräparierung der Haut wird die Hand volarwärts gebeugt und das Handgelenk vom Dorsum her breit eröffnet. Durchtrennung der Seitenbänder und der hinteren Kapselwand; darauf wird das Messer nach der Volarseite unter Bildung eines kleineren Hautlappens durchgeführt.

Exartikulation im Ellenbogengelenk: Bildung eines volaren Hautmuskellappens, der an einem Epikondylus beginnt, in breitem Bogen nach abwärts bis zum mittleren Drittel des Vorderarms reicht und am anderen Epikondylus endigt. Nachdem er abpräpariert und zurückgeklappt ist, wird das Gelenk breit eröffnet, die Seitenbänder und die hintere Kapselwand werden durchschnitten und der Arm wird so weit überstreckt, bis das Olecranon ulnae nach vorn gehebelt ist. Die Trizepssehne wird vom Olekranon abgelöst und zum Schluss ein kleiner dorsaler Hautlappen gebildet.

Exartikulation im Schultergelenk: Um auch diese Operation unter Esmarchscher Blutleere ausführen zu können, wird, wenn irgend angängig, zuerst eine hohe Oberarmamputation gemacht und im Stumpf eine exakte Unterbindung vorgenommen. Dann wird die Gummibinde entfernt und der Lappenschnitt nach oben so weit verlängert, dass das Gelenk eröffnet werden kann. Wenn man sich bei der Ausschälung des obersten Humerusendes nun immer dicht an dem Knochen hält, dann ist die Blutung gering und leicht durch Unterbindung der etwa noch blutenden Gefässe zu stillen.

Ist die vorherige hohe Amputation nicht ausführbar, dann wird ohne Blutleere ein grosser dorsaler Hautmuskellappen gebildet, der den ganzen M. deltoideus enthält. Die angeschnittenen Gefässe werden sofort gefasst und unterbunden, der Lappen wird zurückgeklappt und das Schultergelenk freigelegt und eröffnet. Nach Durchtrennung auch der hinteren Wand der Gelenkkapsel lässt sich der Humerus so weit heraushebeln, dass er nun leicht freipräpariert werden kann. Jetzt hängt der Arm noch an einer Hautmuskelbrücke, welche die grossen Axillargefässe beherbergt; ein Assistent umfasst von beiden Seiten her diese Brücke und komprimiert die Art. und Vena axillaris, während der Operateur unterhalb davon den hinteren Lappen abschneidet und die so lange komprimierten Gefässe schnell unterbindet.

Die Exstirpation des Schulterblattes lässt sich subperiostal ausführen. Das zurückbleibende Periost bildet dann neuen Knochen, so dass sich die Funktion der Skapula gewöhnlich ganz gut wiederherstellt. Muss die Exstirpation wegen einer bösartigen Geschwulst gemacht werden, dann darf natürlich das Periost nicht erhalten werden, es müssen sogar meist die Muskeln ausgiebig mit exstirpiert werden, um den Tumor im Gesunden entfernen zu können. Der Schnitt verläuft vom Akromion bis zum medialen Ende der Spina scapulae und von dort am medialen Rande bis zum unteren Winkel des Schulterblattes. Die Muskeln werden, soweit es die Krankheit erfordert, durchtrennt und die Skapula schrittweise unter sorgfältiger Unterbindung der durchschnittenen Gefässe ausgelöst. Wenn angängig, soll die Pfanne des Schultergelenks erhalten und nach Absägung der Skapula zurückgelassen werden.

Fig. 187.
a) Resektion des Handgelenks nach von Langenbeck.
b) Resektion des Handgelenks nach Kocher.
c) Resektion des Schultergelenks nach Ollier.
d) Resektion des Schultergelenks nach von Langenbeck.

Fig. 188.
a) Resektion des Ellenbogengelenks nach von Langenbeck.
b) Resektion des Ellenbogengelenks nach Kocher.
c) Resektion des Schultergelenks nach Kocher.

Resektionen.

Wenn die Resektion eines Gelenks infolge einer Verletzung (Zertrümmerung des Gelenks oder irreponible Luxation), infolge einer bestehenden Ankylose oder wegen einer akuten Entzündung sich als notwendig erweist, dann kann man sich mit der Abtragung der Gelenkenden begnügen und muss nur im Fall einer akuten Entzündung für ausgiebige Drainage sorgen. Handelt es sich dagegen um eine Resektion wegen Gelenktuberkulose, dann hat der Absägung der Gelenkenden die genaueste Exstirpation der ganzen, tuberkulös veränderten Gelenkkapsel zu folgen. Verfährt man hierbei mit genügender Sorgfalt, dann lässt sich die Weiterbehandlung wie bei einer aseptischen Wunde gestalten.

Resektion im Metakarpo-Phalangealgelenk des Daumens, zweiten und fünften Fingers, sowie der Interphalangealgelenke: Freilegung und Eröffnung des Gelenkes durch einen lateralen Längsschnitt. Unter Schonung der dorsalen und volaren Sehnen wird die Gelenkkapsel vom Knochen abgelöst, die Gelenkenden werden zur Wunde herausgedrängt und mit der Knochenschere oder -säge abgetragen.

Resektion des Handgelenks: Da die Gelenke der Handwurzelknochen unter einander kommunizieren, so müssen — mit Ausnahme des Os multangulum majus und des Os pisiforme — alle übrigen Handwurzelknochen exstirpiert werden. Das Os multangulum

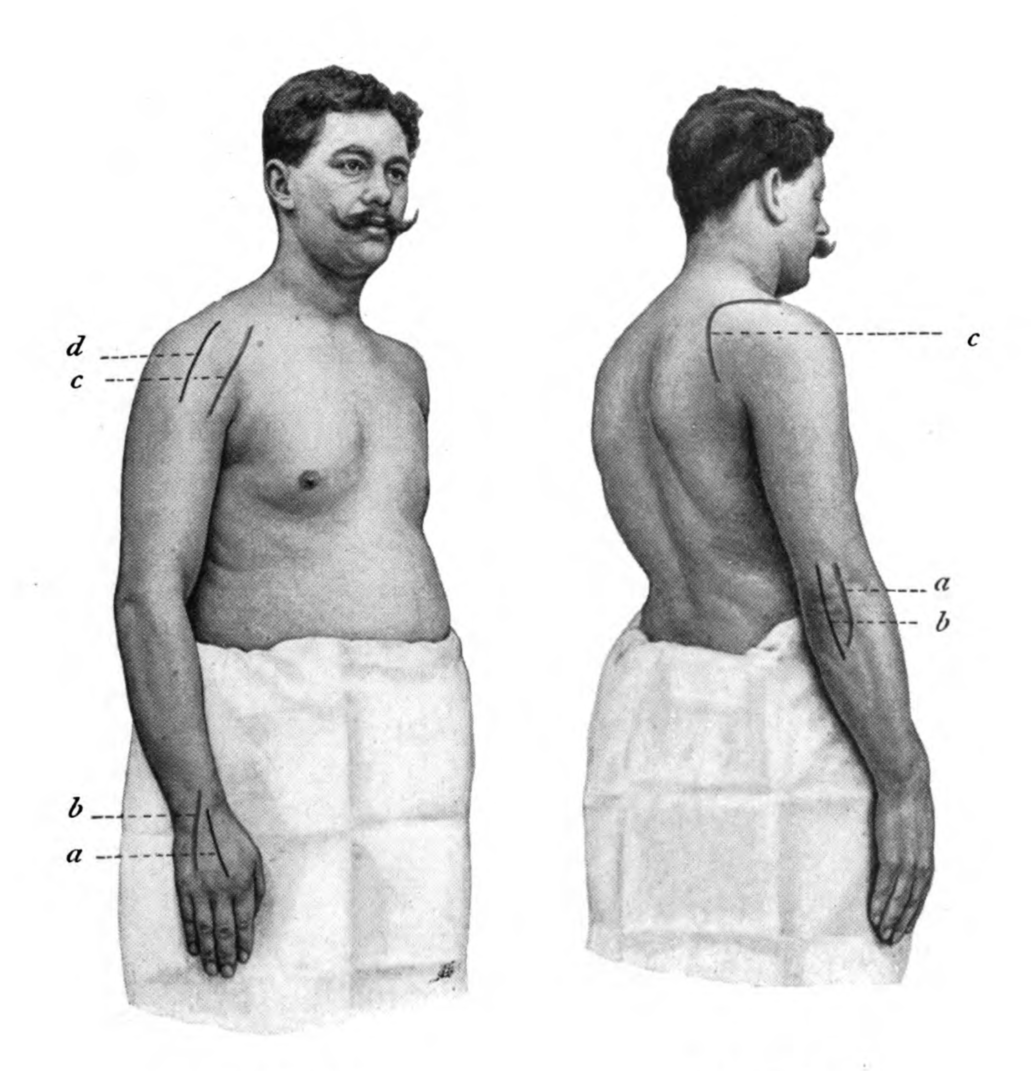


Fig. 187.

Fig. 188.

majus soll als Stütze für die Daumenbewegung und das Os pisiforme wegen des Ansatzes der Sehne des M. flexor carpi ulnaris erhalten werden, sofern es die Ausdehnung der Entzündung gestattet.

Von Langenbecksche Schnittführung (Fig. 187 a): Schrägschnitt von etwa 10 cm Länge zwischen den Sehnen des Ext. dig. communis und Ext. hallucis longus, Spaltung des Ligam. carpi dorsale und breite Eröffnung der Gelenkkapsel. Exstirpation der Handwurzelknochen mit der oben angegebenen Einschränkung; die Herausnahme des Os hamatum kann man sich erleichtern, indem man mit der Knochenschere den Hakenfortsatz abschneidet und ihn in der Wunde belässt. Nachdem man zum Schluss eine dünne Scheibe des radialen und ulnaren Gelenkendes abgesägt, die Knochenenden aufeinandergestellt und die Hautwunde vernäht hat, wird die Hand in *starker Dorsalflexion* auf eine entsprechend gebogene Schiene aufgewickelt.

Kochersche Schnittführung (Fig. 187 b): Bei eicht radial flektierter Hand beginnt der Schnitt an der Mitte des 5. Metakarpus, verläuft gegen die Mitte des Handgelenks und endet in der Mitte der Dorsalfläche des Vorderarms; seine Länge beträgt 7—8 cm. Nach Spaltung des Lig. carpi dorsale werden die Sehnen des Ext. digiti minimi und Ext. dig. communis radialwärts verzogen und die Sehne des M. ulnaris extern. vom 5. Metakarpus abgelöst. Die Beendigung der Operation wie oben.

Resektion des Ellenbogengelenks nach von Langenbeck (Fig. 188 a): Längsschnitt von etwa 10 cm Länge, über der Mitte des Olekranon, der in seiner oberen Hälfte durch den M. triceps und seinen Sehnenansatz bis auf den Knochen dringt und in der unteren Hälfte sich auf die Dorsalfläche der Ulna fortsetzt. Indem man den längsgespaltenen Trizeps bei rechtwinklig gebeugtem Arm mit Haken stark auseinander ziehen lässt, löst man die Trizepssehne dicht am Olekranon mit dem Messer ab und eröffnet das Gelenk. Jetzt löst man zuerst an der radialen und dann an der ulnaren

Seite die Gelenkfläche des Humerus aus, indem man die fibrösen Seitenbänder durch dicht auf den Knochen geführte Längsschnitte abpräpariert. Diese Ablösung hat mit besonderer Sorgfalt an der ulnaren Seite ganz dicht am Knochen stattzufinden, da sonst der N. *ulnaris* verletzt werden könnte. Wenn die Gelenkenden genügend freipräpariert sind, werden sie aus der Wunde herausgedrängt und abgesägt. Die Knochenenden werden zum Schluss aufeinandergestellt, und nach Anlegung der Hautnaht wird der Arm für etwa 14 Tage in gerader Streckstellung auf eine Schiene aufgewickelt. Bei den späteren Verbandwechseln gibt man mehr und mehr dem Arm eine Beugestellung und beginnt mit Massage und Bewegungen.

Bei der *Kocherschen Schnittführung* (Fig. 188b) geht die Inzision in Form eines Angelhakenschnittes von der Kante der Aussenfläche des unteren Humerusrandes 3—5 cm oberhalb der Gelenklinie zunächst nach abwärts bis zum Radiuskopf und biegt 4—6 cm unterhalb der Spitze des Olekranon nach der medialen Seite der Ulna um. In die Tiefe dringt der Schnitt im oberen Ende zwischen Trizeps einerseits und Supinator longus und Mm. radiales ext. andererseits, am Vorderarm zwischen M. ulnaris ext. und M. anconaeus quartus gegen die Gelenkflächen vor. Eröffnung der Gelenkkapsel, Ablösung der Trizepssehne und des M. anconaeus quartus von der Ulna und Auslösung und Hervordrängung der Gelenkenden. Die Beendigung der Operation wie oben.

Resektion des Schultergelenks nach von Langenbeck (Fig. 187 d): Schnitt in der Längsrichtung des Armes von der Spitze des Akromion bis zum Deltoideusansatz. Durchtrennung des Ligam. coraco-acromiale und des M. deltoideus in der Faserrichtung. Dann lässt man den Oberarm so weit nach aussen rotieren, bis man die Tubercula und den Sulcus intertubercularis deutlich fühlt. Durch einen dem Verlauf der langen Bizepssehne entsprechenden Längsschnitt wird die Kapsel breit eröffnet, die Sehne frei-

gelegt und medialwärts über den Humeruskopf verlagert. Die nun folgende Ablösung der Gelenkkapsel und der Muskelansätze vom Knochen erleichtert man sich, indem man den Arm bald nach innen, bald nach aussen rotieren lässt. Die Freipräparierung soll nur in der Ausdehnung vorgenommen werden, dass der Gelenkkopf sich gerade zur Wunde heraus luxieren lässt. Absägung des Gelenkkopfes im Collum chirurgicum. Zum Schlusse wird die Gelenkpfanne genau besichtigt, etwa erkrankte Partien werden mit Hammer und Meissel oder mit scharfem Löffel entfernt. Der Verband wird in Abduktionsstellung des Armes angelegt.

Vordere Schnittführung nach Ollier (Fig. 187c): Ein Schrägschnitt führt von der Clavicula dicht oberhalb des Proc. coracoideus am vorderen Deltoideusrande zwischen Deltoideus und Pectoralis major etwa 10 cm weit nach abwärts. Dann liegen der M. pectoralis minor, der kurze Bizepskopf und der M. coraco-brachialis vor; an ihrem lateralen Rande schneidet man auf den Knochen ein, legt die Bizepssehne wie oben frei und verlagert sie medialwärts. Beendigung der Operation wie oben.

Hintere Schnittführung nach Kocher (Fig. 188c), besonders empfehlenswert bei Erkrankung vorwiegend der Pfanne und bei diffuser Gelenkerkrankung: Der Schnitt beginnt am Akromio-Claviculargelenk, geht längs des oberen Randes der Crista scapulae bis nahe zur Mitte der letzteren und von da bogenförmig abwärts gegen die hintere Achselfalte, zwei Finger breit über letzterer endigend. Eröffnung des Akromio-Claviculargelenks und Abtrennung des Cucullarisansatzes vom oberen Rand der Crista scapulae. Der hintere Rand des M. deltoideus wird freigelegt, und der ganze Muskel stumpf mit dem Finger vom darunter liegenden M. infraspinatus abgehoben. Ebenso wird am oberen Rand der Crista der M. supraspinatus zurückgeschoben, bis der Finger den lateralen Rand der Crista angreifen kann. Unter Schonung des N. suprascapularis, der unter den Muskeln aus der

Fossa supra- in die infraspinata herabtritt, wird die Crista an der freigelegten Stelle durchmeisselt und samt dem Deltoideus nach vorn über den Humeruskopf herübergewälzt. Jetzt liegt die obere, äussere und hintere Humeruskopfwölbung frei vor mit den Ansätzen des M. supraspinatus, infraspinatus und teres minor. Zwischen dem vorderen Rande dieser Ansätze und dem hinteren Rande der bei auswärts rotiertem Arm fühlbaren Bizepsrinne wird die Kapsel durch einen Längsschnitt eröffnet und im Zusammenhang mit dem Periost und den Muskelansätzen ringsum vom Knochen abgelöst. Nach Luxation und Absägung des Gelenkkopfes liegt die Pfanne übersichtlich und frei zutage. Zum Schluss wird die durchsägte Crista scapulae durch Naht wieder in ihrer ursprünglichen Lage fixiert.

XXII. Chirurgie der unteren Extremität.

(Vergleiche die entsprechenden Abschnitte in Kap. XXI.)

Angeborene und erworbene Missbildungen.

Unter der reichen Zahl kongenitaler Missbildungen an der unteren Extremität findet sich eine ganze Reihe, die den an der oberen Extre-

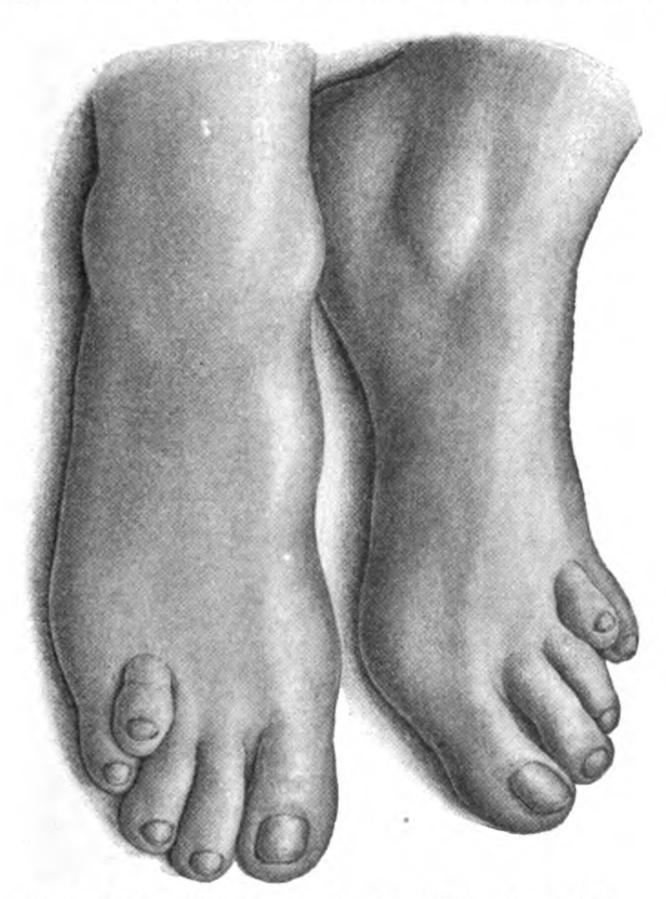


Fig. 189. Hypoplasie der Metartasi IV.

mität geschilderten Anomalien völlig entspricht. So wird auch hier das vollständige oder teilweise Fehlen der Gliedmassen gefunden, das auf Aplasie (Ektro-Hemi-Phokomelie) oder intrauterine Verstümme-

lung zurückgeführt werden muss. Auch das totale oder partielle Fehlen der langen Röhrenknochen (Femur, Tibia oder Fibula) ruft entsprechende Difformitäten hervor. Dass an den Zehen im wesentlichen die gleichen Anomalien zu finden sind wie an den Fingern, wurde schon früher erwähnt, wie auch die Tatsache, dass nicht selten dieselben Missbildungen an Händen und Füssen zu gleicher Zeit beobachtet werden.

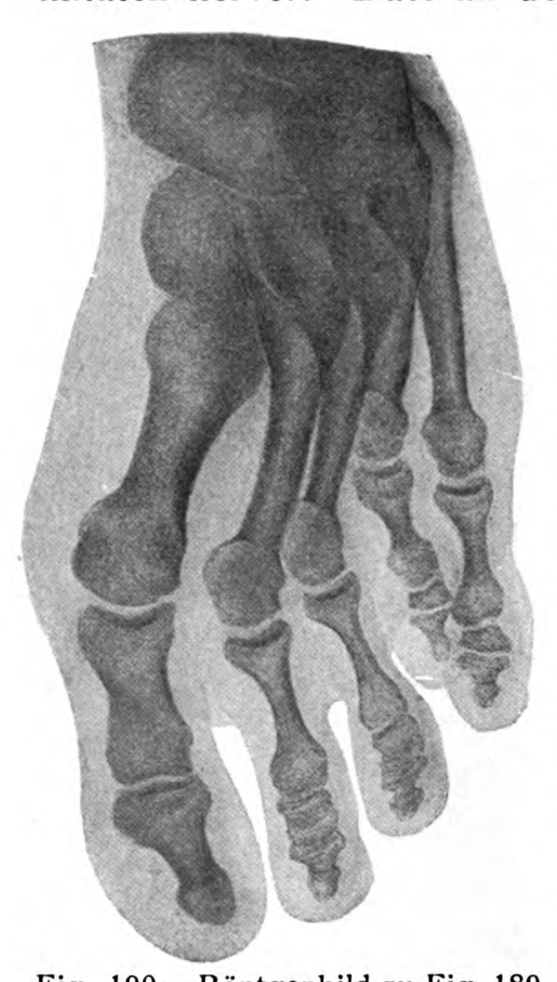


Fig. 190. Röntgenbild zu Fig. 189.

Fig. 189 zeigt an beiden Füssen eine Verkürzung der vierten Zehe, die auf Längenreduktion des Metatarsus IV zurückzuführen ist, wie aus dem Röntgenbild Fig. 190 hervorgeht. — Einen typischen Fall von partiellem Riesenwuchs gibt Fig. 191 wieder. Es sind im wesentlichen die drei ersten Zehen am rechten Fuss betroffen, doch ist das Knochengerüst und Unterhautzellgewebe des übrigen Fusses, mit Ausnahme der vierten und fünften Zehe, von der pathologischen Hypertrophie ebenfalls, wenn auch in geringerem Grade, in Mitleidenschaft gezogen. Die Anomalie beschränkt sich in diesem Fall auf den rechten Fuss, doch wird sie doppelseitig nicht selten gefunden. (Ueber Akromegalie siehe weiter unten).

Die angedeuteten Missbildungen geben an der unteren Extremität viel seltener als an der oberen Anlass zu chirurgischem Eingriff, da sie für den

Träger nur selten Beschwerden bedingen und kosmetische Gründe weniger zu berücksichtigen sind.

Lästiger Riesenwuchs einzelner Zehen oder störende Polydaktylie ist in einfacher Weise operativ zu be-



Fig. 191. Partieller Riesenwuchs des rechten Fusses.

seitigen. Die kongenitalen Verstümmlungen, wie sie im Fehlen des ganzen Gliedes oder einzelner Gliedabschnitte zur Beobachtung kommen, sind durch geeignete Prothesen entsprechend zu ersetzen, was am Bein vollkommener als am Arm gelingt.

Andere Missbildungen und Difformitäten der unteren Gliedmassen haben kein Analogon an der oberen Extremität. Neben kongenitalen Difformitäten werden erworbene Verbildungen häufig gefunden. Sie stimmen in Symptomen und therapeutischen Mass-



Fig. 192. Rechtsseitige angeborene Hüftgelenksluxation.

nahmen oft ganz überein und sollen daher gemeinsam mit den angeborenen Missbildungen besprochen werden.

Als **angeborene Hüftgelenksluxation***) bezeichnet man die kongenitale pathologische Stellung des Femurkopfes ausserhalb der Gelenkpfanne. Die genauere Erforschung dieses Krankheitsbildes und seine erfolgreiche Behandlung ist verhältnismässig jungen Datums und wesentlich ein Verdienst Hoffas. Das Röntgenverfahren war dabei von grossem Wert.

Die kongenitale Hüftgelenksluxation ist eine der allerhäufigsten angeborenen Difformitäten; sie wird häufiger einseitig (Fig. 192), in selteneren Fällen auch doppelseitig (Fig. 193) gefunden. Sie kommt nach umfangreichen Statistiken etwa siebenmal häufiger bei Mädchen als bei Knaben vor. Die Erblichkeit spielt dabei eine gewisse Rolle. Die eigentlich ätiologischen Momente sind nicht völlig geklärt. Früher wurden Traumen während der Schwangerschaft oder während der Geburt sowie Gelenkerkrankungen und primäre Störungen des Nervensystems beim Fötus vielfach beschuldigt. Jetzt werden im wesentlichen zwei Theorien verfochten. Nach der einen soll die pathologische Luxation durch Zwangsstellung des Fötus im Uterus zustandekommen, wobei man annimmt, dass durch Druck auf die hochgezogenen Beine eine allmähliche Erschlaffung der Gelenkkapsel und weiter der Austritt des Gelenkkopfes aus der Pfanne herbeigeführt wird (also eine intrauterine Belastungsdifformität). Nach der anderen Ansicht ist eine Entwicklungshemmung die Ursache. Die rudimentär entwickelte, zu flach gebildete Pfanne gewährt dem normalen Kopf nicht genügend Platz und führt so die pathologische Stellung herbei. Für die Annahme einer Entwicklungshemmung scheint auch die Tatsache zu sprechen, dass gleichzeitig mit der kongenitalen Hüftluxation nicht selten auch andere Missbildungen be-

---

*) Bei der Besprechung der angeborenen Hüftgelenksluxation bin ich im wesentlichen der ausgezeichneten Darstellung von F. Lange-München gefolgt.

obachtet werden. Auch die häufige Vererbung des Leidens würde nicht schlecht zu dieser Theorie passen.

Das Ueberwiegen der Anomalie beim weiblichen Geschlecht wird durch die Verschiedenheit der Anlage des weiblichen und männlichen Beckens erklärt. Die Gelenkpfanne beim weiblichen Fötus hat eine mehr seitlich gerichtete Lage, so dass ein Abdrängen des Schenkelkopfes aus der Pfanne hier leichter zustande

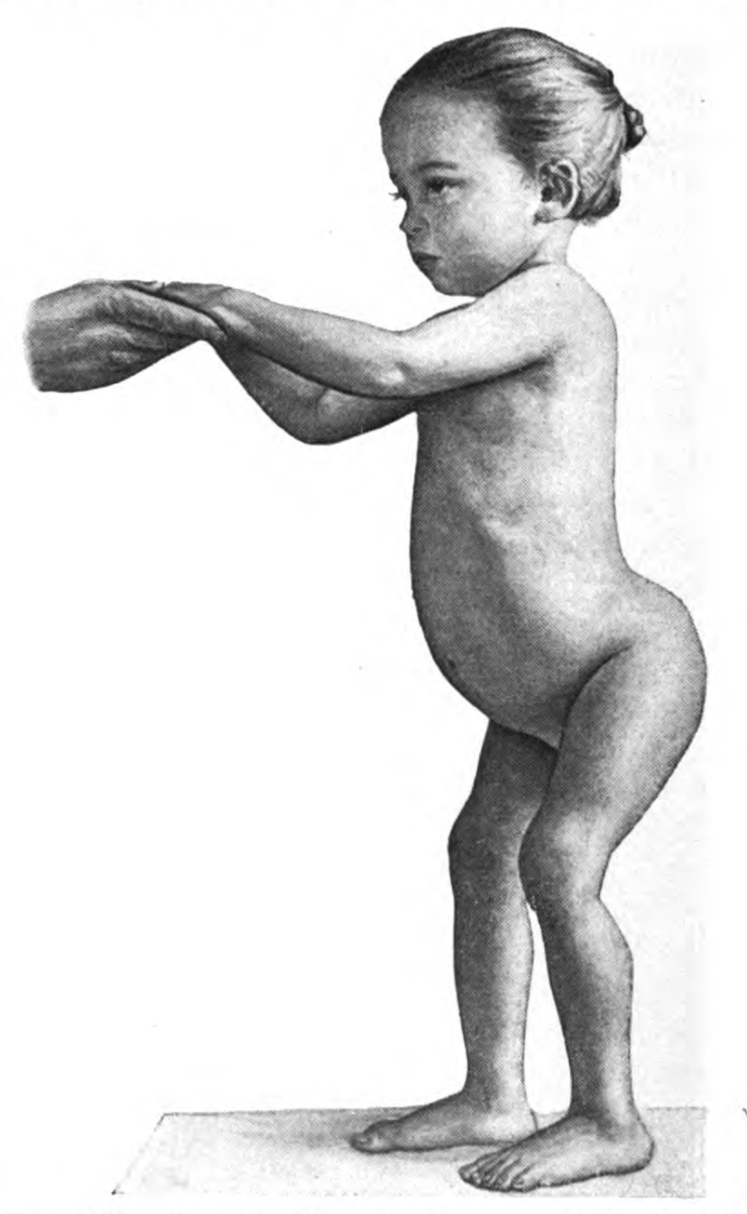


Fig. 193. Doppelseitige angeborene Hüftgelenksluxation.

kommt als beim männlichen Fötus, bei dem die Gelenkpfannen mit ihrer Konkavität mehr nach vorn gerichtet stehen.

Die Stellung des Gelenkkopfes ist verschieden, und zwar kann man vier Typen unterscheiden. Der Kopf tritt gewöhnlich zuerst nach oben aus und steht vorübergehend direkt oberhalb der Pfanne — Typus I (Luxatio supracotyloidea). Von dieser Stellung tritt der Kopf dann regelmässig etwas mehr nach oben und aussen — Typus II (Luxatio supracotyloidea et iliaca). Dies ist die Stellung, die in der weitaus grössten Mehrzahl aller Fälle gefunden wird. Durch Belastung des Beins beim Gehen sowie auch durch Muskelzug wird die Lage des Femurkopfes noch weiter verändert. Er rückt höher hinauf und stellt sich nach aussen von der Spina iliaca anterior superior fest, wo er bei Hyperextension des Beins unter den Weichteilen deutlich zu fühlen ist. Bei Beugung, Adduktion und Innenrotation des Beins tritt der Kopf weiter nach hinten auf die Darmbeinschaufel herauf, wo man ihn gleichfalls palpieren kann — Typus III (Luxatio iliaca). Bei Typus IV (Luxatio ischiadica) ist der Kopf auf der Darmbeinschaufel noch weiter nach hinten getreten und steht unmittelbar neben der Incisura ischiadica major.

Entsprechend diesen verschiedenen Graden der Luxation, wie sie sich von der Geburt an weiter entwickeln, nehmen auch die pathologischen Veränderungen an Knochen und Weichteilen des Gelenks schrittweise zu. Beim neugeborenen Kinde sind die Veränderungen noch wenig markant. Die Pfanne ist flacher als die normale, der Schenkelkopf hat häufig eine breitere oder mehr konische Form und ist weniger deutlich gegen den Schenkelhals abgesetzt. Auch dieser zeigt schon veränderte Form, die sich im wesentlichen in Sagittalstellung (Anteversio) äussert. Die Kapsel ist noch wenig verändert. Mit zunehmendem Wachstum und vor allem, wenn die Kinder laufen lernen, steigern sich die anatomischen Veränderungen bald. Der Kopf

tritt weiter nach oben, dadurch wird die Kapsel ausgebuchtet und schlaff, später bedeutend verdickt, die Muskulatur allmählich verändert (teilweise verkürzt, zum Teil auch verlängert). Das Ligamentum teres, das anfänglich hypertrophiert, wird allmählich atrophisch und schliesslich ganz resorbiert. Die Pfanne erscheint im Verhältnis zum Kopf immer flacher und kleiner. Der Pfannengrund ist durch Knochen- und Bindgewebswucherung, zum Teil auch durch Auflagerung von Fettgewebe noch weiter verdickt. Häufig ist eine Ausbuchtung der Pfanne nach oben deutlich zu sehen. Sie deutet den Weg an, den der Kopf gewandert ist, und stellt eine Art Gleitfurche dar; auch auf dem Röntgenbild ist diese zu erkennen. Der ausserhalb der Pfanne stehende Kopf liegt dem Beckenknochen an und ist auf dieser Seite meist etwas abgeflacht. Die anfängliche glatte Oberfläche wird mit zunehmendem Alter zerklüftet und höckrig. Der Schenkelhals wird immer kürzer und ist schliesslich nur rudimentär erhalten. Gleichzeitig ist seine Verbiegung in die sagittale Richtung hinein (Anteversio) immer stärker geworden, was im wesentlichen auf einer Torsion des oberen Femurendes beruht. Hierdurch wird bis zu einem gewissen Grade eine Auswärtsdrehung des ganzen Beins bedingt und die Reluxation nach erfolgter Reposition begünstigt.

Die Symptome sind gleich nach der Geburt sowie im ganzen ersten Lebensjahre wenig ausgeprägt. Erst wenn die Kinder anfangen zu laufen, wird das Krankheitsbild deutlicher und erst jetzt wird gewöhnlich die Diagnose gestellt. Der hinkende Gang ist ein unverkennbares Merkmal. Die durch das Höherrücken des Schenkelkopfes bedingte Verkürzung des betreffenden Beins beträgt in dem ersten Stadium meistens 1 bis 2 cm, kann aber im Laufe der Zeit etwa 6 bis 7 cm ereichen. Doch nicht die Verkürzung allein bedingt den hinkenden Gang, der bei doppelseitiger Luxation ein ausgesprochen watschelnder ist, sondern die Insuffizienz des M. glutaeus medius und minimus trägt

dazu hauptsächlich bei. Unter normalen Verhältnissen wird durch Funktion dieser Muskeln beim Gehen und Stehen das Becken in horizontaler Lage gehalten, und zwar im Moment, in dem die Körperlast auf einem Bein ruht. Ist nun durch Höhertreten des Schenkelkopfes und damit auch des Trochanters der Ansatz der Muskeln verschoben, ihre vertikale Verlaufsrichtung in eine mehr horizontale verändert, so haben sie ihre ursprüngliche Wirkung verloren. Tritt der Patient nun mit dem luxierten Bein auf, so verliert das Becken die horizontale Lage, d. h. die andere Beckenhälfte sinkt herunter und die Glutäalfalte der gesunden Seite steht tiefer als die der luxierten. Umgekehrt steht die Glutäalfalte auf der nicht belasteten kranken Seite höher, wenn der Patient auf dem gesunden Bein steht (Trendelenburgsches Phänomen). Zum Ausgleich des Schwergewichtes wird beim Auftreten mit dem kranken Bein der Rumpf nach der gleichen Seite gebogen, was dem Gang noch ein besonders charakteristisches Aussehen verleiht. Es entwickelt sich so allmählich eine nach der kranken Seite gekrümmte Skoliose sowie eine mässige Lordose der Lendenwirbelsäule, da das Becken nach vorn übergeneigt steht. Einen viel höheren Grad nimmt die Lordose bei Doppelseitigkeit des Leidens an. (Auf Fig. 193 ist die Neigung des Beckens nach vorn deutlich zu sehen.) Hier erfährt der watschelnde Gang ein besonderes Gepräge noch dadurch, dass der Gelenkkopf sich jederseits im Augenblick der Belastung auf der Beckenschaufel ein wenig nach oben verschiebt, wie er es bei einseitiger Luxation auf der einen Seite ebenfalls tut. Als weiteres diagnostisches Merkmal springt auf der kranken Seite der Trochanter deutlich hervor, während die Gesässhälfte gegen die gesunde Seite abgeflacht scheint.

Zur sicheren Diagnosenstellung ist der Nachweis des Kopfes ausserhalb der Pfanne nötig; dies gelingt in vorgeschrittenen Fällen meist leicht. Nur im ersten Stadium, zumal bei fettreichen Kindern, ist eine Ver-

wechslung mit rachitischer Coxa vara möglich. Auch mit paralytischer Luxation des Hüftgelenks kann die kongenitale Verrenkung verwechselt werden. Um sich hier vor Irrtümern zu schützen, muss man wissen, dass beim paralytischen Schlottergelenk ein einfacher Zug genügt, um den Gelenkkopf in die Pfanne zu reponieren, was bei der Luxatio congenita niemals so einfach gelingt.

Die nicht behandelten Hüftluxationen haben eine durchaus schlechte Prognose. Es werden nach einiger Zeit stets die höchsten Grade der Difformität erreicht, und die Patienten klagen über leichte Ermüdung, häufig über Schmerzen beim Gehen, und nicht selten bilden sich allmählich chronisch entzündliche Prozesse in den erkrankten Gelenken aus. So galt das Leiden auch lange Zeit als nahezu gänzlich unheilbar. Ein Wandel trat erst in den letzten Dezennien ein, und zwar ist es Hoffas Verdienst, hier den Weg zur Heilung gezeigt zu haben. Die von ihm anfangs hauptsächlich geübte blutige Repositionsmethode hat freilich die alte Bedeutung nicht mehr und ist durch die unblutige Reposition verdrängt worden, deren Einführung wir in erster Linie Lorenz verdanken.

Das jetzt übliche Einrenkungsverfahren sucht den jeweiligen anatomischen Veränderungen möglichst Rechnung zu tragen. Um den Widerstand der verkürzten Muskulatur beim Herunterholen des Schenkelkopfes zur Pfanne zu überwinden, schickt man eine Art Vorbehandlung mit Extension voraus, oder man dehnt die Muskeln gewaltsam in Narkose, oder sucht durch gewisse Stellungen, die man dem Bein bei der Einrenkung gibt, ihren Widerstand zu umgehen. So wird beim Beugen des Oberschenkels der Tensor faciae latae, der Rectus femoris sowie der Sartorius entspannt, während sich bei Beugung im Knie der Bizeps, Semitendinosus und Semimembranosus entspannen.

Bei älteren Kindern, die das 6. Lebensjahr überschritten haben, muss eine 4—6 wöchentliche Vor-

bereitungskur im Extensionsverband unbedingt vorausgeschickt werden, da die verkürzte Muskulatur und der enge, verdickte Kapselschlauch sonst zu grossen Widerstand leistet. Es kann die Einrenkung (nach Lange) entweder über den oberen oder über den hinteren Pfannenrand vorgenommen werden. Die Einrenkung über den oberen Pfannenrand ist das mildere Verfahren, bei dem Nebenverletzungen, vor allem Läsionen des Nervus ischiadicus weniger leicht passieren. Es ist aber nur für Fälle geeignet, in denen der Kopf vorn und nahe oberhalb der Pfanne steht. In allen anderen Fällen muss man über den hinteren Rand reponieren.

Die Einrenkungsmanöver über den oberen Pfannenrand gestalten sich folgendermassen: das Bein wird in Streckstellung bis zum Winkel von 150 Grad abduziert, dann unter allmählicher Steigerung der Abduktion und bei gleichzeitiger Innenrotation ein direkter Druck auf den Trochanter ausgeübt. Ist durch diese Manöver der Kopf dem Pfannenrand genähert, so wird unter momentaner Adduktion ein sehr kräftiger Zug am Bein ausgeführt, dadurch der Rand der Pfanne überwunden und nun bei wieder folgender Abduktion durch sehr starken Druck auf den Trochanter der Kopf in die Pfanne hineingepresst.

Da eine Fixation des Kopfes in der Pfanne zunächst naturgemäss nicht besteht, so muss die reponierte Stellung im Gipsverband festgehalten werden. Dieser soll in Streckstellung des Beins unter gleichzeitiger Innenrotation und Abduktion von 130 Grad angelegt werden, das ganze Becken umfassen und am Bein bis zur Mitte des Unterschenkels herunterreichen. Der Verband muss etwa 3—5 Monate liegen. Es wird dann ein neuer Verband in ähnlicher Stellung, nur unter Verminderung der Abduktion bis auf 160 Grad anmodelliert. In diesem Verband ist es den Kindern gestattet zu gehen. Er bleibt wieder etwa 3—5 Monate liegen. Nach Abnahme dieses Verbandes wird zur Verhütung der Reluxation noch für längere

Zeit ein Beckenring getragen, der von oben her einen festen Druck auf den Trochanter ausübt. Gleichzeitig ist durch Massage und gymnastische Uebungen für Kräftigung der Muskulatur ausgiebig Sorge zu tragen.

Bei der Einrenkung über den hinteren Pfannenrand gilt es zunächst, den meistens weit von der Pfanne stehenden Kopf in deren Nähe zu führen. Das wird durch leichte Beugung und starke Abduktion des Oberschenkels erreicht. Wird hierauf das Bein völlig gestreckt, leicht nach aussen rotiert (um den Schenkelhals in sagittale Richtung zu bringen) und eine Hand fest auf den Trochanter gestemmt, so schnappt der Kopf mit hörbarem Ruck in die Pfanne hinein. Verhakt sich der Kopf am Pfannenrand, was hinten nicht selten passiert, so führt man nach Hoffa das rechtwinklig abduzierte und stark nach aussen rotierte Bein wie einen „Pumpenschwengel“ nach dem Rumpf hin und zurück, indem man allmählich mehr hyperextendiert. Es wird dadurch die Pfannentasche der Kapsel erweitert sowie die vordere Kapselwand ausgiebig gedehnt, so dass schliesslich ein kräftiger Druck auf den Trochanter zum Ziele führt.

Durch Gipsverband wird die gewonnene Stellung wieder fixiert, und zwar bei Abduktion des Oberschenkels von ca. 110 Grad und Beugung des Kniegelenks im Winkel von 120—150 Grad. Nach etwa 2—3 Monaten wird ein zweiter Verband in Abduktion von 130 Grad, leichter Flexion und starker Innenrotation angelegt; die Beugung im Kniegelenk wird auf 150 Grad reduziert. Nach 3 Monaten wird der Verband wieder erneuert. Die Abduktion ist bis auf 160 Grad vermindert, das Bein in Hüfte und Knie gestreckt und stark nach innen rotiert. Auch dieser Verband bleibt für gewöhnlich 3 Monate liegen, falls nicht hochgradige Steifigkeit im Gelenk und Rigidität der Weichteile eine kürzere Fixation wünschenswert machen. In solchen Fällen lässt man auch schon den zweiten Verband nur etwa 4 Wochen liegen.

Die Nachbehandlung ist auch hier wie oben ge-

schildert zu handhaben. Die Reluxation nach hinten ist dabei gut zu verhindern, doch eine Subluxation nach vorn vielfach nicht zu verhüten. Da trotzdem häufig der Gang fehlerlos ist, kann sie vernachlässigt werden.

Das günstigste Lebensalter für die geschilderte unblutige Methode ist das 2. und 3. Lebensjahr. Früher soll man die Reposition nicht machen, weil die Kinder nicht sauber sind und den Verband nicht trocken zu halten vermögen, was natürlich dringend notwendig ist. Andererseits nehmen mit jedem späteren Lebensjahr die Schwierigkeiten und auch Gefahren der Reposition zu.

Für diejenigen Fälle, in denen das unblutige Verfahren nicht zum Ziele führt, kommt die blutige Reposition nach der sogenannten Hoffa-Lorenzschen Operationsmethode in Frage. Es wird hierbei von einem Hautschnitt aus, der von der Spina anterior superior schräge nach abwärts und hinten verläuft, nach teilweiser Durchtrennung der Fascia lata das Gelenk eröffnet, das Ligamentum teres (falls es vorhanden) exstirpiert, der Pfannenboden mit scharfem Löffel vertieft und der Kopf reponiert. Bei der Nachbehandlung ist auf Verhütung von Kontrakturen und Ankylosen besondere Sorgfalt zu legen. Wenn auch mit dieser Methode gute Erfolge erzielt werden, so ist sie in den letzten Jahren von der unblutigen Reposition weit überflügelt, bei der 70—90% Heilung statistisch festgestellt sind.

Als **Coxa vara** bezeichnet man eine zuweilen ebenfalls kongenitale Anomalie im Bereich der Hüfte, deren Hauptmerkmal eine von der Norm abweichende Stellung des Schenkelhalses ist, so zwar, dass sich dieser von der normalen schrägen Richtung aus mehr und mehr der Horizontalen nähert. Intrauterin kann diese Verbiegung des weichen Knochens durch ungewöhnliche Belastung des Schenkelhalses infolge Fruchtwassermangels zustandekommen (Coxa vara congenita). Bei angeborener Hüftluxation ist die Deformität keine seltene Nebenerscheinung, und zwar

kann sie gleichzeitig kongenital sein, wird aber häufiger erst bei älteren Fällen gefunden. Weiter kann Coxa vara zustande kommen bei Rachitis (Coxa vara rachitica), Osteomalazie, infolge von Oesteomyelitis und Tuberkulose, bei Arthritis deformans und infolge eines Traumas (Coxa vara traumatica). Die häufigste und wichtigste ist aber die als Coxa vara adolescentium bezeichnete Form. Bei all den angeführten Krankheitserscheinungen, die zur Bildung der Coxa vara führen können, sind es zwei Momente, die zusammenwirken: die mangelnde Festigkeit des Knochens und andererseits die auf dem Schenkelhals ruhende Körperlast; durch diese erst kommt die Difformität zustande.

Was bei der wichtigen juvenilen Form der Coxa vara die eigentliche Ursache der herabgesetzten Knochenfestigkeit ist, kann mit Sicherheit nicht entschieden werden. Die einen Autoren haben eine lokalisierte Spät-Rachitis, die anderen eine besondere Form von juveniler Osteomalazie supponiert, ohne dass mikroskopisch bisher einwandfreie Belege erbracht sind. Dass andererseits eine abnorme Belastung des Schenkelhalses, — meist infolge beruflicher Tätigkeit —, bei der Coxa vara adolescentium eine wichtige Rolle spielt, steht zweifellos fest. So wird diese Form auch treffend nur als „Coxa vara statica“ bezeichnet.

Die Erkrankung kann sich bereits im frühen Kindesalter entwickeln, pflegt aber in den weitaus häufigsten Fällen erst in der Zeit der Pubertät zu entstehen, d. h. zwischen dem 13. und 18. Jahr. Es ist leicht erklärlich, dass in dieser Zeit des oftmals gesteigerten Wachstums die jungen Knochen noch weich und gegen starke Belastung wenig widerstandsfähig sind. Auf der anderen Seite sehen wir, wie in der arbeitenden Bevölkerungsschicht in diesen Jahren häufig genug schon bedeutende Anforderungen an den noch zarten Körper gestellt werden. Es ist dies das Alter, in dem infolge beruflicher Schädigungen so häufig auch Genu valgum und Pes planus entstehen.

Die Difformität pflegt sich, wie das nach dem Gesagten natürlich erscheint, allmählich und ganz unmerklich herauszubilden. Erst wenn ein höherer Grad von Bewegungsbeschränkung besteht, wenn leichte Ermüdung oder auch Schmerzen sich einstellen, werden die Patienten ihr Leiden gewahr. Seltener sind schon in einem ganz frühen Stadium stärkere Beschwerden und Schmerzen vorhanden. Zuweilen werden während der Entwicklung der Difformität ausserordentlich heftige Schmerzen empfunden, die spontan wieder zurückgehen und die man mit den Erscheinungen beim entzündlichen Plattfuss in Parallele zu stellen pflegt. Verwechslungen mit entzündlichen Affektionen im betroffenen Gelenk können in diesen Fällen natürlich vorkommen; häufig wird auch irgendein Trauma als auslösende Ursache genannt.

Mit der weiteren Ausbildung der Difformität werden die Symptome auch deutlicher. Neben der leichten Ermüdbarkeit, pflegt sich bald deutliches Hinken einzustellen. Der Trochanter steht etwa 2—3 cm über der Roser-Nélatonschen Linie; eine Furche in den Weichteilen pflegt sich darüber zu zeigen. Die Gesässhälfte auf der erkrankten Seite erscheint flacher als auf der andern. Eine deutliche Beschränkung der Abduktion ist immer vorhanden, zuweilen auch eine Behinderung der Rotation nach innen. Gewöhnlich steht das Bein in Aussenrotation.

Die auswärts rotierte Stellung des Beins wird dadurch erklärt, dass der Schenkelhals in manchen Fällen ausser dem pathologisch veränderten Neigungswinkel eine Abknickung nach hinten zu aufweist, so dass bei anscheinend normaler Beinstellung tatsächlich schon maximale Innenrotation besteht. Die andern Symptome erklären sich zum grössten Teil ganz ohne weiteres aus der veränderten Richtung des Schenkelhalses.

Tritt die Affektion doppelseitig auf, was gar nicht selten der Fall ist, so entwickelt sich meist eine lordotische Verbiegung der Wirbelsäule und ein besonders charakteristischer Gang, der eine gewisse Aehnlichkeit

mit dem bei kongenitaler Hüftluxation hat. Es ist dies leicht zu erklären, wenn man bedenkt, dass durch das Höhertreten des Trochanters die hier ansetzende Muskulatur eine ähnliche Funktionsstörung erleidet, wie das bei der kongenitalen Verrenkung der Fall ist.

Unter Berücksichtigung genauer anamnestischer Angaben wird es nach dem Gesagten gewöhnlich nicht schwer sein, eine richtige Diagnose zu stellen. In zweifelhaften Fällen wird das Röntgenbild ein wertvolles Hilfsmittel sein.

Da die Fälle mit geringen Beschwerden im frühesten Stadium der Erkrankung selten zur Behandlung kommen, haben therapeutische Massnahmen in erster Linie den Schmerzattacken zu gelten. Hier pflegen Bettruhe und Extensionsverbände schnell zu helfen, selbst wenn die heftigsten Beschwerden bestanden.. Weiter kann man dann die erkrankte Hüfte im Gipsverband fixieren, den Patienten mit Gehbügel aufstehen lassen oder durch Schienenhülsenapparate für Entlastung und Feststellung der Hüfte sorgen. In der Nachbehandlungszeit ist es wichtig, durch systematisch betriebene gymnastische Uebungen für eine Anpassung und Kräftigung des Bandapparates und der Muskeln zu sorgen. In leichteren Fällen erfolgt nach symptomatischer Behandlung zur Beseitigung der schmerzhaften Anfälle im übrigen häufig spontane Heilung des Leidens, die im wesentlichen in Anpassung der Ligamente und Muskeln zu suchen ist, so dass eine Arbeitsbeschränkung kaum resultiert. In schwereren Fällen erreicht man durch längere Behandlung mit Verbänden und Gymnastik gewöhnlich das gleiche. Bei noch höheren Graden kann die Difformität so beträchtlich sein, dass trotz Schwindens aller akuten und schmerzhaften Symptome die Behinderung der Bewegungen so erheblich und besonders der Gang so erschwert ist, dass operative Eingriffe nötig sind. Schon die subkutane Tenotomie der Adduktoren kann von erheblichem Nutzen sein, doch

sind Knochenoperationen zur Beseitigung der Adduktionsstellung in den schwereren Fällen meist nicht zu umgehen. Die von Hoffa empfohlene schräge subtrochantere Osteotomie hat fast immer guten Erfolg. Nur in extrem schweren Fällen muss man sich zur Resektion des Gelenks entschliessen.

Die rachitische Coxa vara wird im Verhältnis zur Häufigkeit anderer rachitischer Knochenverkrümmungen nur selten gefunden. Die in schwereren Fällen hierbei hervorgerufenen Symptome stimmen mit den eben genannten ganz überein. Die genaue Diagnose ist beim Vorhandensein anderer rachitischer Erscheinungen und mit Hilfe eines Röntgenbildes nicht schwierig zu stellen.

Da mit der Möglichkeit einer Verschlimmerung immer zu rechnen ist, soll man das Leiden nicht ohne Behandlung lassen, wenn auch die Mehrzahl der Fälle spontan in Besserung überzugehen pflegt, ohne dass nennenswerte Beschwerden zurückbleiben. Im schmerzhaften Stadium sind Bettruhe und Extensionsverbände, im übrigen Gymnastik und die bei Rachitis allgemein übliche, auf Kräftigung der Konstitution gerichtete Behandlung geboten. In Fällen mit erheblicher Beschränkung der Abduktion ist auch hier ein gutes Resultat durch die Osteotomie zu erzielen.

Die bei Osteomalazie, bei akuter Oesteomyelitis und Coxitis tuberculosa beobachteten Varuskrümmungen des Schenkelhalses gehören zur grössten Seltenheit und haben nicht praktischen Wert.

Häufiger ist Coxa vara eine Begleiterscheinung der Arthritis deformans, doch stehen hier die Symptome gegenüber dem sonstigen Krankheitsbild nur selten im Vordergrund.

Die traumatische Coxa vara ist durch irgendein Trauma im Bereich des Schenkelhalses verursacht. Frakturen, Epiphysen-Trennungen oder nur Sprünge im Schenkelhals können die Ursache sein. Bei letzteren bildet die Difformität sich allmählich unter Wirkung der Körperlast aus.

Differential-diagnostisch kann es oft schwierig sein, die traumatische Form sicherzustellen. Hier muss man sich auf genaue Angaben der Kranken verlassen. Die Therapie ist die gleiche.

Als **Genu recurvatum** bezeichnet man ein stark überstrecktes Kniegelenk. Das Leiden ist zuweilen angeboren und mit einer Subluxation der Tibia nach vorn verbunden.

Als **Genu valgum** oder **X-Bein** bezeichnet man die pathologische Abknickung des Beins im Knie, bei der Ober- und Unter-Schenkel einen nach aussen offnen Winkel bilden. Man hat früher ein Genu valgum rachiticum der Kinder von einem Genu valgum adolescentium streng geschieden. Ob eine solche Trennung berechtigt ist, muss zweifelhaft scheinen, da es nur für einen kleinen Teil der im kindlichen Alter entstehenden X-Beine feststeht, dass Veränderungen rachitischer Art die ausschlaggebende Rolle spielen. Dass andererseits die Belastung der Beine beim Gehen und Stehen zur Ausbildung der Difformität wesentlich beiträgt, steht zweifellos fest. Abgesehen von dem im kindlichen Alter sich bildenden X-Bein entsteht dieses ähnlich der Coxa vara gewöhnlich zur Zeit der Pubertät. Die Lehrlinge gewisser Berufe, die ein langes Stehen besonders erfordern, sind in hervorragendem Mass disponiert (Bäckerbeine!).

Ueber den Sitz der eigentlichen Abknickung und über die Art, wie diese infolge der Körperbelastung zustande kommt, ist in der Literatur viel und lange gestritten worden. Tatsächlich ist die Lokalisation der Verbiegung verschieden, entweder in der Metaphyse oder Epiphysenlinie des Femur, in den ungleich ausgebildeten Kondylen oder in der Diaphyse der Tibia gelegen. Durch eine Röntgenaufnahme ist die genaue Stelle der Verbiegung leicht zu bestimmen. Der Bandapparat ist auf der medialen Seite gewöhnlich abnorm erschlafft, so dass die Möglichkeit seitlicher Bewegungen bis zu Winkeln von 30° garnichts Seltenes ist. Auch die Ligam. cruciata sind häufig ausserordentlich schlaff, so dass eine Ueberstreckung des Beins dadurch möglich wird.

Geringere Grade des Genu valgum stellen eine kaum merkliche Difformität dar, die durch die Kleidung völlig verdeckt werden kann, zumal die Patienten durch Auswärtsdrehen der Oberschenkel die Abknickung im Knie kaschieren. Ein ausgebildetes Genu valgum kann für den Träger viele Beschwerden bedingen. Bei dem häufig doppelseitigen Auftreten des Leidens müssen die Patienten die Beine beim Gehen spreizen und die Aussenrotation der Oberschenkel maximal steigern, um ein Aneinanderstossen der Knie zu vermeiden. Das verleiht dem Gang ein ganz typisches Aussehen. In diesen vorgeschrittenen Fällen wird auch der Fuss der betroffenen Extremität in Mitleidenschaft gezogen. Zunächst pflegt sich gewöhnlich Plattfussstellung zu bilden, erst in den höchsten Graden geht diese in Klumpfussstellung über, wodurch es möglich wird, dass die Patienten mit der ganzen Fusssohle den Boden berühren. Fig. 194 zeigt ein doppelseitiges X-Bein. Die beginnende Klumpfussstellung ist besonders am rechten Fuss deutlich zu sehen.

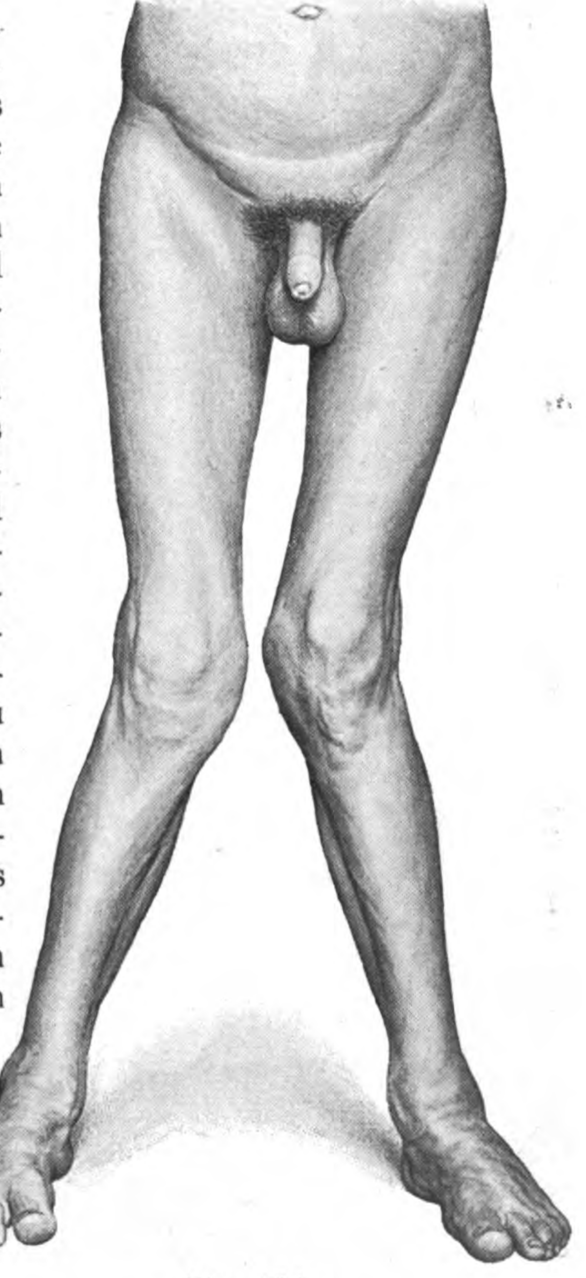


Fig. 194.
Doppelseitiges Genu valgum.

Beim Vorhandensein eines ausgesprochenen Genu valgum ist die

Gebrauchsfähigkeit des Beins beträchtlich vermindert. Der Patient ermüdet leicht und nach längerem Gehen und Stehen stellen sich im Knie oder ganzen Bein ziehende Schmerzen ein, die sich nach einigem Ausruhen von selbst wieder legen, bei weiterer Anstrengung aber zu heftigen Schmerzen steigern. In älteren, hochgradigen Fällen werden auch chronische Entzündungserscheinungen und beträchtliche difformierende Prozesse im erkrankten Gelenk nicht selten gefunden.

Die Diagnose des Leidens kann nur im frühesten Stadium einige Schwierigkeit machen. Wie schon oben erwähnt, wird durch Auswärtsdrehen der Oberschenkel ein mässiges Genu valgum verdeckt. So kann es kommen, dass man bei flüchtiger Untersuchung die Missbildung übersieht. Achtet man drauf, dass die Patella genau nach vorn gerichtet ist, so tritt die pathologische Stellung deutlich hervor. Uebrigens sei noch erwähnt, dass die winklige Abknickung im Knie bei maximaler Beugung verschwindet.

Geringe Grade der Difformität im frühesten Alter, zumal bei allgemeiner florider Rachitis, gehen häufig spontan mit zunehmendem Wachstum und Festerwerden der Knochen zurück, wenn man nur darauf achtet, dass die Kinder ihre Beinchen durch vieles Gehen und Stehen nicht zu sehr belasten und im übrigen für Kräftigung der Konstitution hinlänglich sorgt. Andernfalls kann eine ganz allmählich aber stetig zunehmende Verschlimmerung der Verbiegung eintreten, zumal wenn das 6. oder 7. Lebensjahr erst überschritten ist, ohne dass ein Ausgleich der Verkrümmung stattgefunden hat. Es kommt nicht selten vor, dass sich in erstaunlich kurzer Zeit ein hoher Grad von Genu valgum entwickelt.

Die im späteren Alter, in den Jahren der Pubertät sich entwickelnden Formen von X-Bein gehen auch häufig zur Norm zurück, wenn man beizeiten alle schädigenden Momente beseitigt und für Kräftigung der Körperkonstitution zweckmässig sorgt. Ein Wechsel

des Berufs ist in diesen Fällen oft nicht zu vermeiden.

In allen weniger leichten Fällen, sowohl im kindlichen Alter wie auch in den späteren Jahren, ist eine lokale Behandlung der Difformität durchaus notwendig. Bei genügender Sorgfalt und Ausdauer erreicht man in fast allen Fällen von nicht hochgradiger Verbiegung mit orthopädischen Massnahmen völlige Heilung. Das Prinzip der hierbei gebrauchten Schienenhülsenapparate oder Verbände beruht im wesentlichen auf der Anwendung eines elastischen Zuges, durch den der pathologische Winkel am Bein allmählich gestreckt wird. Dies kann man auf zweierlei Weise erreichen. Entweder ist die Anordnung so, dass sich an der Aussenseite des Beins eine gerade Schiene befindet, nach der hin die Streckung des Beines allmählich erfolgt. Der elastische Zug greift also hier direkt auf den Scheitel des Winkels an, den Femur und Tibia bilden. Ein ähnliches Resultat erreicht man durch den folgenden, von v. Mikulicz angegebenen Verband: Um das gut gepolsterte Bein wird in unkorrigierter Stellung ein Gipsverband gewickelt, welcher hoch oben am Oberschenkel beginnt und dicht oberhalb der Malleolen endet. In diesen Verband werden zwei an Gurten befestigte Ringe an der Innenseite derart eingegipst, dass der eine Ring in der Mitte des Oberschenkels, der andere in der Mitte des Unterschenkels aus dem Verband herausragt; ausserdem wird an der Vorder- und Rückseite des Beines je eine in der Mitte mit Scharnier versehene Schiene eingegipst. Der erhärtete Verband wird in Höhe des Kniegelenkspaltes quer durchschnitten, und zwar an der Aussenseite lineär, an der Innenseite unter Wegnahme eines Ovals von etwa 6 cm Durchmesser. Dadurch sind zwei, durch Schienen an einander befestigte, isolierte Gipsverbände für Ober- und Unterschenkel entstanden. Der langsame und allmähliche Ausgleich der Difformität wird dadurch erzielt, dass man durch die an der Innenseite befestigten Ringe einen starken Gummischlauch schlingt,

dessen Zugwirkung sich durch festeres Anziehen des Schlauches nach und nach steigern lässt. Mit Hilfe derartiger Verbände kann bei jugendlichen Individuen innerhalb weniger Monate ein guter Ausgleich der Verkrümmung erzielt werden.

Hat man mit dem genannten Verfahren nicht den gewünschten Erfolg, so kann ein gutes Resultat in fast allen Fällen mit Osteoklase oder Osteotomie erreicht werden. Der letzteren Methode wird entschieden der Vorzug gegeben. Der Ort der Knochendurchmeisslung richtet sich nach dem Sitz der stärksten Verbiegung, so dass im wesentlichen die suprakondyläre lineäre Osteotomie am Femur und die infrakondyläre der Tibia in Frage kommen. Eine Keil-Osteotomie ist gewöhnlich nicht nötig. Nach völliger Durchmeisslung des Knochens wird die Hautwunde durch Naht verschlossen und mit aseptischem Verband gedeckt. Die Korrektur der Beinstellung lässt sich jetzt ohne weiteres ausführen und im Gipsverband fixieren. Den Verband kann man nach etwa 4—6 Wochen fortlassen, nachdem er inzwischen ein- bis zweimal gewechselt worden ist, und dann vorsichtig mit Bewegungen und Massage beginnen. Nach 2—3 Monaten sind die Patienten bei glattem Verlauf völlig geheilt und arbeitsfähig.

In besonders schweren und alten Fällen mit stark difformierten Gelenken und erschlafftem Bandapparat bleibt auch die Osteotomie zuweilen ohne Erfolg. Hier ist die Resektion des Gelenks am Platz. Da die Patienten mit steifem Bein besser daran sind, als mit dem ausserordentlich lästigen und in diesem Stadium zuweilen auch schmerzhaften X-Bein.

Die dem Genu valgum entgegengesetzte Difformität der Beine stellt das **Genu varum** oder **O-Bein** dar. Hier wird durch die pathologische Abknickung ein nach innen offener Winkel gebildet. Während beim Genu valgum nur ein beschränkter Teil der Fälle mit Sicherheit auf Rachitis als Ursache zurückgeht, ist die Varusstellung des Beines fast immer auf rachitischer

Basis entstanden und gilt gewissermassen als Typus aller Rachitisverkrümmungen der Beine. Gemäss dieser Aetiologie entwickelt sich das Genu varum in den weitaus

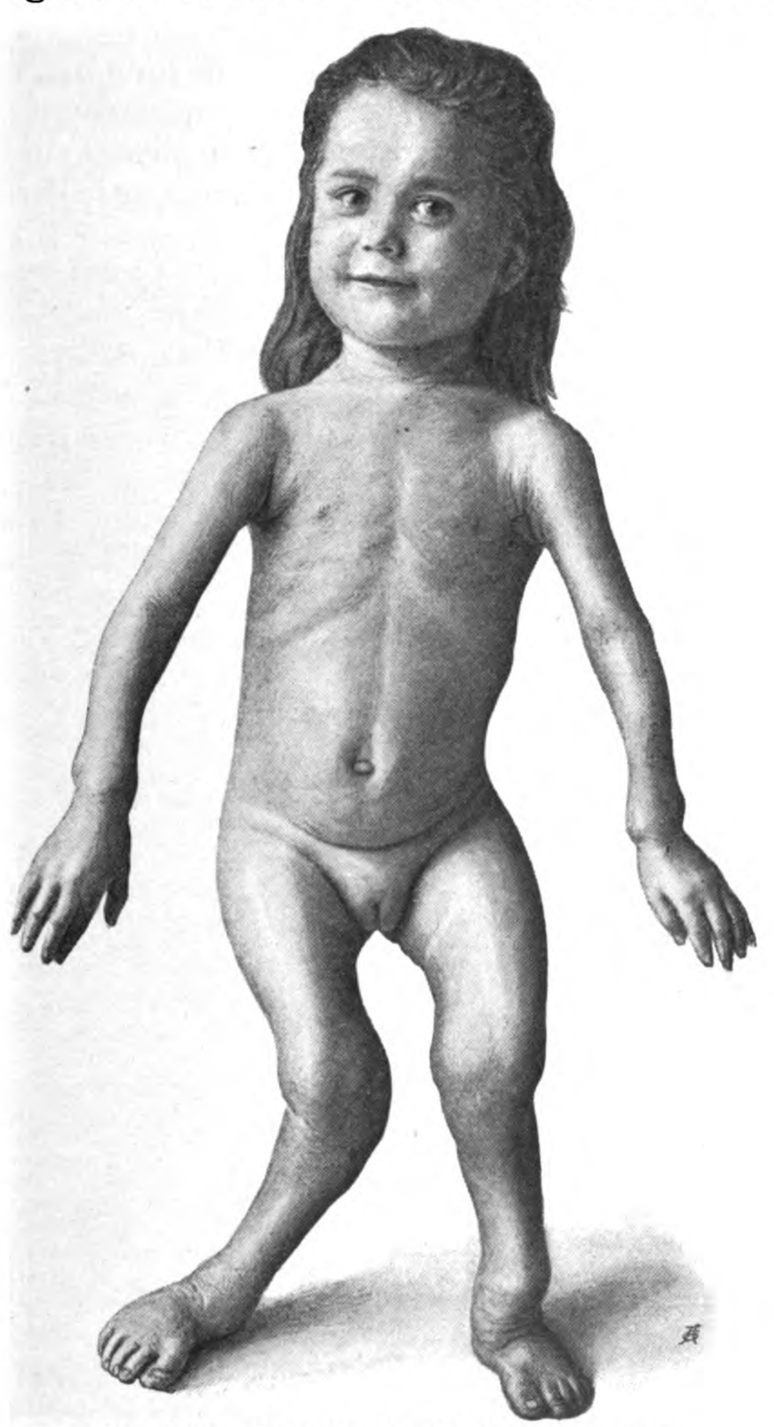


Fig. 195. Rachitische Verkrümmungen.

häufigsten Fällen in der Zeit vom 2. bis 6. Jahre, während die Bildung der Varusstellung zur Zeit der beginnenden Pubertät etwas Selteneres darstellt. Auch erreicht diese Form nur ausnahmsweise beträchtlichen Grad.

Da die rachitische Knochenveränderung bekanntlich auf mangelndem Kalkgehalt beruht und die Knochen infolgedessen abnorm weich und nachgiebig sind, kann bei Kindern im ersten Jahre allein der Muskelzug

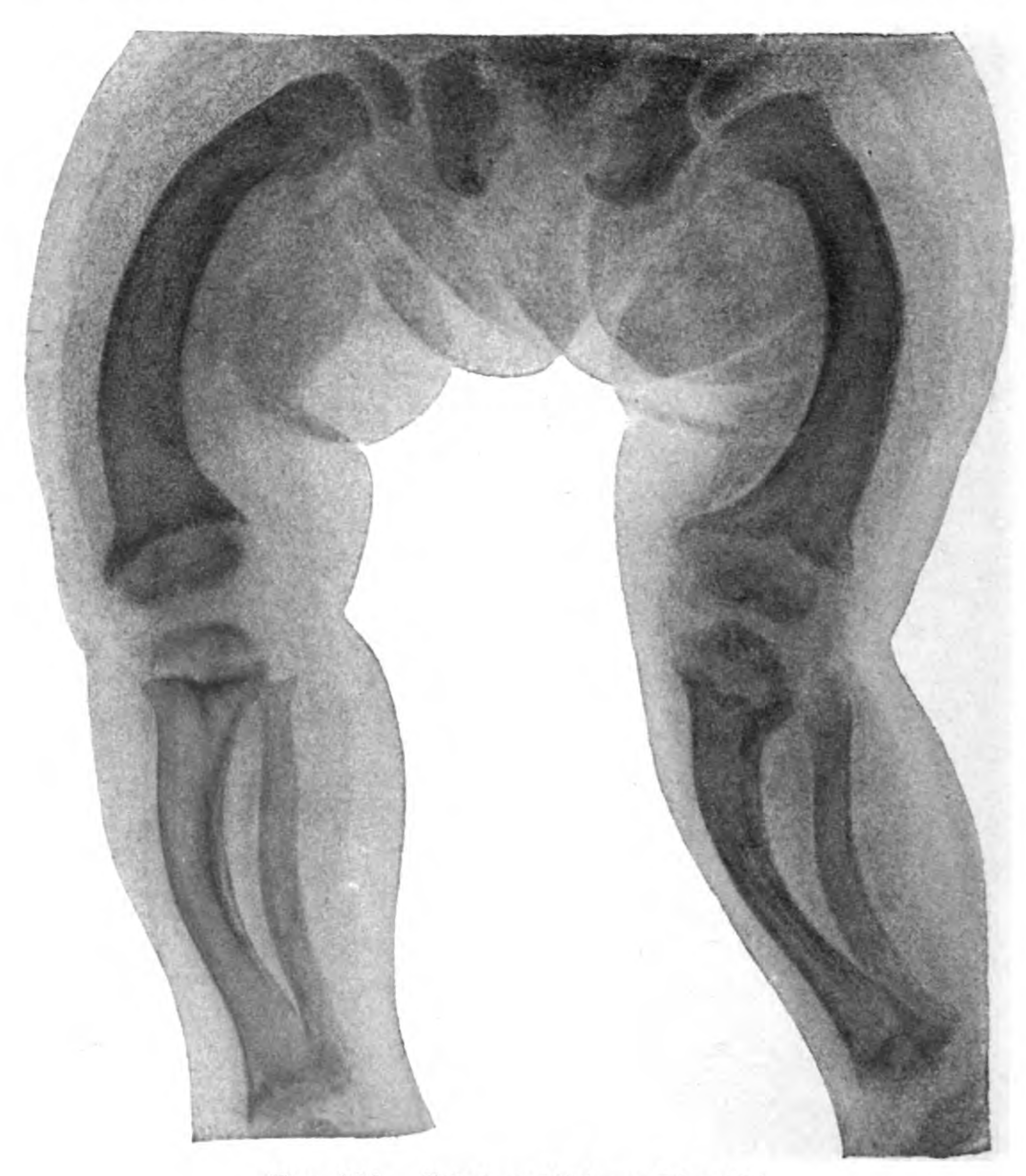


Fig. 196. Röntgenbild zu Fig. 195.

beträchtliche Verbiegungen der Extremitäten bewirken. Gewöhnlich aber stellt die Difformität sich erst ein, wenn die Kinder zu laufen beginnen, und die Körperlast nun auf den biegsamen Knochen einwirkt. So ist das zweite Lebensjahr das Alter, in dem die rachitischen Verkrümmungen gewöhnlich entstehen. Die hauptsächlichste Abknickung ist beim O-Bein an der Stelle der oberen Tibia-Epiphyse gelegen. Doch sind die Fälle, in denen der Scheitel des Knickungswinkels mehr unten, an der Grenze zwischen dem mittleren und unteren Tibiadrittel gelegen ist, ebenfalls häufig. Fast immer tritt die Difformität an beiden Beinen gleichzeitig auf.

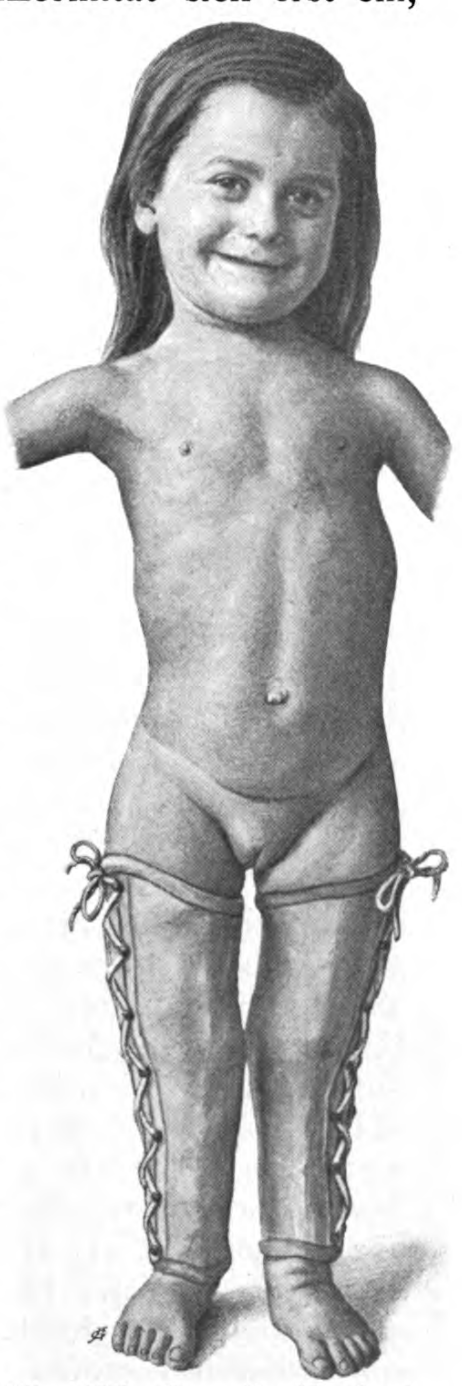


Fig. 197. Dasselbe Kind wie in Fig. 195 nach vollendeter Heilung. (vierfache Osteotomie).

In allen Fällen von schwerer Rachitis sind auch die Femurknochen beteiligt und die Verbiegungen zeigen ein mannigfaltiges, oftmals bizarres Bild.

Die Knochen weisen oft gleichzeitig noch eine Krümmung in sagittaler Richtung auf mit der Konvexität nach vorn. Hierzu pflegt noch Torsion der Tibia nach innen zu treten, so dass die Fussspitze abnorm nach innen gerichtet erscheint. Auch rachitische Plattfussstellung pflegt als Begleiterscheinung selten zu fehlen. Die Verbiegungen und

Krümmungen sind häufig so mannigfaltig und erreichen so hohe Grade, dass man treffend von Korkzieherkrümmungen spricht. Auch wird nicht selten gesehen, dass während das eine Bein die typische Varuskrümmung zeigt, das andere in X-Beinstellung erscheint. Fig. 195 zeigt die verschiedenen Verkrümmungen in treffender Weise. Hier ist auch am linken Bein die doppelte Schweifung der Tibia sowie die Einwärtsdrehung und Plattfussstellung des Fusses ausgebildet.

Die Prognose des einfachen Genu varum auf rachitischer Basis ist günstig. Leichtere Grade bessern sich, sobald die Rachitis zu schwinden beginnt, und verwachsen vollständig. Ausgeprägtere Formen lassen auch nach dem Festwerden der Knochen einen leichten Grad von Verbiegung zurück. In den besonders schweren Fällen, in denen Ober- und Unterschenkel an der Difformität beteiligt sind, und in denen die Tibien multiple Krümmungen zeigen, bleiben diese meist auch über das fünfte oder sechste Jahr hinaus in hohem Grade bestehen und haben dann kaum mehr Aussicht, sich im weiteren Wachstum spontan zu bessern.

Die Therapie der rachitischen Difformitäten beschränkt sich in den ersten Lebensjahren gewöhnlich auf die bei allgemeiner Rachitis überhaupt geübte Behandlungsmethode. Man trägt dafür Sorge, dass die Kinder viel an die frische Luft kommen, ernährt sie mit gemüsereicher, kräftiger Kost, gibt ihnen Phosphor und Lebertran, lässt Soolbäder nehmen und anderes mehr. Auch sucht man die Kinder am Gehen und Stehen soviel wie möglich zu hindern, um die Beine vor Belastung zu schützen, was freilich oft schwer durchführbar ist. In allen leichteren Fällen erreicht man damit tatsächlich, dass die Difformität völlig verschwindet, oder dass nur unbedeutende Reste bleiben, sofern schon höhere Grade in Frage kamen. Bei den schweren Formen bleibt die Allgemeintherapie fast ganz ohne Wirkung. Will man hier vor dem Fest-

werden der Knochen Erfolge erzielen, um spätere eingreifende Operationen vermeiden zu können, so muss man schon früh mit lokaler Behandlung beginnen. Hierzu eignen sich redressierende Schienen, die auf dem gleichen Prinzip beruhen, wie es beim Genu valgum besprochen ist, oder die Methode des manuellen Redressements mit folgender Fixation im festen Verband. Sind die Verbiegungen multipel und sehr hochgradig, so kann man die weichen Knochen im Osteoklasten leicht in die richtige Lage bringen und im Gipsverband in guter Stellung fixieren. Haben die Kinder das sechste Lebensjahr überschritten, so sind die Knochen gewöhnlich abnorm fest, da auf die pathologisch-rachitische Weichheit Sklerosierung des Knochengewebes zu folgen pflegt. Mit Schienenverbänden ist hier nichts zu erreichen, auch das Brechen der Knochen im Osteoklasten kann schon recht schwer sein. Für diese Fälle ist die Osteotomie das beste Verfahren, das man je nach dem Sitz und der Form der Difformität an verschiedenen Stellen verwendet. Handelt es sich um die höchsten Grade mit multiplen Verkrümmungen, so muss man durch eine Reihe von Osteotomien nach einander versuchen, ein zufriedenstellendes Resultat zu erzielen. Meist genügt die lineare Durchmeisselung des Knochens, doch kann zuweilen auch Keilexzision geboten sein. Die Nachbehandlung im Gipsverband und dann mit gymnastischen Uebungen versteht sich von selbst.

Das zur Zeit der Pubertät sich entwickelnde Genu varum ist so selten, dass ihm eine praktische Bedeutung kaum zukommt.

Von den zahlreichen angeborenen und erworbenen Difformitäten des Fusses soll uns eine praktisch besonders wichtige Gruppe zunächst beschäftigen, die durch fehlerhafte Stellungen des ganzen Fusses gekennzeichnet ist. Die Ursache hierfür kann sehr verschieden sein.

Als **Pes equinus oder Spitzfuss** bezeichnet man die durch Plantarflexion gegebene, fehlerhafte Stellung

des Fusses, bei der eine dorsale Beugung bis zum rechten Winkel nicht ausführbar ist. Angeboren ist diese Anomalie selten, wird aber hin und wieder beobachtet; sie ist dann durch ungewöhnliche intrauterine Belastungsvorgänge bei Fruchtwassermangel zu erklären.

Der erworbene Spitzfuss kann infolge von Entzündungen im Fussgelenk entstehen, zumal, wenn während der Behandlungszeit nicht genügend darauf geachtet wurde, durch richtige Lagerung des Fusses für dessen rechtwinklige Stellung zu sorgen. So kann es kommen, dass sich auch knöcherne Ankylosen in Spitzfussstellung entwickeln. Den intraartikulären Entzündungsprozessen verwandt sind Vorgänge, die sich in den Gelenken während langdauernder Fixation in einer bestimmten Stellung durch Verbände herausbilden. Wie wir schon an der oberen Extremität sahen, können dadurch Kontrakturen und schliesslich Ankylosen entstehen. Bei dekrepiden Patienten, die zu langem Krankenlager in Rückenlage gezwungen sind, kann allein der permanente Druck der Bettdecke genügen, um die Füsse in Plantarflexion zu fixieren.

Auch bei Kranken mit Verkürzung des einen Beins kann die gewohnheitsmässige Spitzfussstellung zum Ausgleich der vorhandenen Verkürzung zur festen Kontraktur in dieser Stellung führen. Das gleiche Resultat ist auch dann die Folge, wenn Patienten wegen irgendeiner im Bereich der Hacke gelegenen schmerzhaften Affektion zur Vermeidung des Schmerzes lange Zeit nur mit der Fussspitze auftreten. Dass auch Frakturen und Verletzungen aller Art im Bereich des Fussgelenks nicht selten Spitzfussstellung bedingen können, liegt auf der Hand. Weiter führen entzündliche Prozesse in Haut oder Muskeln der Wade zu Narbenschrumpfungen, deren weitere Folge die plantar gerichtete Kontraktur des Fusses ist. Am häufigsten aber sind Läsionen des Nervensystems die Ursache. Hierfür kommen zunächst Spasmen der Wadenmus-

kulatur in Frage, wie sie bei zerebralen Lähmungen, bei spastischer Gliederstarre, Kompressionsmyelitis und in selteneren Fällen auch bei Hysterie entstehen können. Noch häufiger sind die paralytischen Spitzfüsse, die sich bei schlaffer Lähmung der Dorsalflexoren, aber auch dann entwickeln, wenn die gesamte zum Fuss führende Muskulatur gelähmt ist.

In allen Fällen, in denen die Kontraktur durch langdauernde Fixation in der fehlerhaften Stellung entsteht, betreffen die pathologischen Veränderungen sowohl die parartikulären Gewebe wie auch die Gelenkflächen selbst. Es werden zunächst die Muskeln, Faszien, Ligamente und Kapselteile auf der dorsalen Seite gedehnt und schlaff, während sie auf der plantaren Seite schrumpfen und sich verkürzen. Bei längerem Bestehen der Fixation verliert auch der Gelenkknorpel an den Stellen, an denen er nicht mit gleichem Gewebe in Berührung steht, seine normale Beschaffenheit. Er fasert sich auf und schwindet allmählich ganz. Schliesslich können die Knochen selbst durch die veränderten Druckverhältnisse eine gewisse Umformung erleiden. Diese pathologischen Vorgänge treten bis zum gewissen Grade bei allen Arten von Kontrakturen je nach den besonderen Verhältnissen in die Erscheinung.

Die neuropathische Spitzfussstellung infolge von Spasmen der Wadenmuskulatur kann zunächst intermittierend sein. Bei längerer Dauer der spastischen Kontraktion ist eine nicht mehr ausgleichbare Difformität die Folge.

Zur Erklärung der paralytischen Kontraktur sind einige erläuternde Bemerkungen nötig. Die früher gültige antagonistische Theorie, nach der bei Muskellähmungen die Kontraktur ausschliesslich durch Wirkung der nicht gelähmten Antagonisten zustande kommen sollte, ist seit den einschlägigen Arbeiten von Hueter und von Volkmann als unrichtig erkannt worden. Man weiss heute, dass vielfach statisch mechanische Einflüsse das ausschlaggebende Moment beim Ent-

stehen der Kontraktur sind, was schon daraus erhellt, dass auch bei Lähmung der gesamten Muskulatur Kontrakturen entstehen können. Ueberall da, wo nur einzelne Muskelgruppen gelähmt sind, ist eine Wirkung der Antagonisten natürlich vorhanden und hier kommt somit die Kontraktur unter gemischt antagonistisch-mechanischem Einfluss zustande. Die Wirkung der mechanischen Kräfte kann verschieden sein. Handelt es sich um eine völlige Lähmung der Unterschenkelmuskulatur, so wird der Fuss plantarwärts im Sinne des Pes equinus heruntersinken, während die Ferse sich hebt, was natürlich erscheint, da der nach vorn von der Drehachse gelegene Abschnitt des Fusses viel länger und schwerer als der Fersenteil ist. Da aber beim Senken des Fusses infolge der Schwere nicht nur das Talo-Cruralgelenk, sondern auch die Talo-Tarsal- und Tarso-Metatarsalgelenke beteiligt sind, so nimmt der Fuss keine reine Equinus-Stellung ein, sondern es findet gleichzeitig Adduktion und Innenrotation, also Supination statt. Das Resultat ist die so häufige Equinovarus-Stellung des Fusses.

Die eben geschilderten Folgen der Lähmung sind zunächst am hängenden Fuss oder am Fuss eines in Rückenlage befindlichen Kranken gedacht. Komplizierter werden die Vorgänge, sowie durch Belastung beim Gehakt weitere difformierende Kräfte hinzukommen. Hat eine feste Kontraktur in Equinovarus-Stellung noch nicht bestanden, so wird die Körperlast beim Stehen und Gehen den Fuss in dorsale Flexion und Abduktion bringen, also im Sinne des Pes calcaneo-valgus einwirken. Eine Fixation in dieser Stellung ist bei schlaffer Lähmung der Muskulatur natürlich nicht möglich, da der erhobene Fuss durch seine Schwere mit dem vorderen Teil immer wieder herabsinkt. Es ist vielmehr infolge Dehnung und Erschlaffung des Bandapparates ein loses Schlottergelenk das Endresultat.

Liegt der Fall aber so, dass nur eine Gruppe

von Muskeln, z. B. die Dorsalflexoren, gelähmt sind, so werden statische Kräfte und die Kontraktion der antagonistischen Plantarflexoren in demselben Sinne wirken und in kürzester Zeit einen Spitzfuss erzeugen. Ist das Umgekehrte der Fall, so wirken die Dorsalflexoren auf eine Kontraktur im Sinne des Pes calcaneus hin. Eine solche wird aber selten zustande kommen, da der Fuss auch hier immer wieder herabsinken wird, und so der Ausfall der Antagonisten im gewissen Sinne ersetzt ist.

Dass die hier in Kürze skizzierte Wirkungsweise der statisch-mechanischen Kräfte auch für die oben genannten nicht paralytischen Gewohnheitskontrakturen im wesentlichen Gültigkeit hat, ist ohne weiteres klar.

Die infolge der mannigfaltigen Ursachen beobachtete Spitzfussstellung kann die verschiedensten Grade erreichen. Fast immer findet man eine vermehrte Wölbung des Fusses, d. h. eine mehr oder weniger ausgesprochene Hohlfussstellung. In einfachen Fällen zeigt der Fuss ausser seiner fehlerhaften Fixation nichts von der Norm besonders verschiedenes. In höheren Graden werden die Zehen in dorsalflektierter Stellung fixiert und schliesslich in Subluxationsstellung übergeführt. Gleichzeitig finden auch in den verschiedenen anderen Gelenken des Fusses Difformierungen statt. Dass eine Uebergangsform zwischen Equinus- und Varusstellung sehr häufig besteht, und zwar in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, wurde schon früher erwähnt. In den höchsten Graden von Spitzfuss treten die Kranken sogar mit den Rückenflächen der Zehen auf und gehen schliesslich ganz und gar auf dem Dorsum des Fusses. Ebenso wie die Knochen, so werden auch die Weichteile verändert. Muskeln, Kapseln und Bänder sind auf der kontrakten Seite geschrumpft und verkürzt, auf der anderen erschlafft und verlängert.

Die zur Beseitigung eines Pes equinus erforderlichen therapeutischen Massnahmen richten sich nach den Ursachen der Spitzfussstellung. Die Prophylaxe

ist für einen grossen Teil von allerhöchster Bedeutung. Alle als Gewohnheitskontrakturen bezeichneten Formen sind bei sorgfältiger Beachtung meist zu vermeiden. So muss man bei geschwächten bettlägerigen Patienten darauf sehen, dass die Füsse vor dem Druck der Bettdecke durch Anwendung von Reifenbahren geschützt werden, und tut auch gut, die Fusssohlen durch Kissen oder Klötze zu unterstützen, um so eine Plantarflexion nach dem Gesetz der Schwere ganz zu vermeiden. Auch bei Lagerung auf Schienen oder Fixation in festen Verbänden ist auf gute rechtwinklige Stellung des Fusses zu achten.

Ist die fehlerhafte Stellung einmal vorhanden, so müssen redressierende Massnahmen Besserung schaffen. In leichteren Fällen erreicht man durch elastischen Zug, der an dem vorderen Teil der Fusssohle angreift und am Unterschenkel befestigt ist, gewöhnlich in kurzer Zeit ein völliges Schwinden der Kontraktur. Eine solche redressierende Vorrichtung ist in einfacher Weise aus einem Brettchen und zwei daran befestigten Gummischläuchen improvisiert. An den Enden der Schläuche werden Haken befestigt, die man in einen den Unterschenkel umgreifenden Stärkegazeverband einhaken kann. Durch schrittweises Höhergehen kann man den Zug beliebig verstärken. Auf dem gleichen oder einem ähnlichen Prinzip beruhen eine ganze Reihe von Redressionsvorrichtungen, die teils zur Anwendung bei bettlägerigen Patienten, teils auch für ambulante Behandlung bestimmt sind und in letzterem Fall vielfach in Verbindung mit Schienenstiefeln Verwendung finden. Gleichzeitig sind Massage und gymnastische Uebungen, letztere am besten in mediko-mechanischen Apparaten, zur Wiedererlangung der normalen Beweglichkeit in den Gelenken des Fusses von Wichtigkeit. In schweren Fällen kommt man durch Tenotomie der Achillessehne, manuelles Redressement und Nachbehandlung im Gipsverband besser zum Ziel. Besteht gleichzeitig beträchtlicher Hohlfuss, so kann das entsprechende Redressement durch Tenotomie der Fascia

plantaris wesentlich erleichtert werden und der Erfolg ein besserer sein.

Handelt es sich um veraltete Fälle von Spitzfuss mit knöcherner Ankylose im Sprunggelenk, so kommen Knochenoperationen in Frage. Es kann hierbei durch Entfernung von Teilen des Talus oder der Malleolen oder durch Exstirpation des ganzen Talus die Fixation in richtiger Stellung erreicht werden.

Eine besondere Besprechung erfordert die Behandlungsmethode der paralytischen Difformitäten. Die oben genannten therapeutischen Massnahmen können ja nur bei Vorhandensein funktionstüchtiger Muskulatur eine tatsächliche Heilung herbeiführen, während sie bei Lähmung der Muskeln eine Kontraktur zwar beseitigen, eine normale Funktion aber niemals bewirken können. Diese wird bei Paralyse der Muskulatur durch orthopädische Apparate mit entsprechenden Federvorrichtungen und elastischen Zügen auch nur unvollkommen ersetzt. Um die Patienten von dem lästigen Tragen dieser Apparate befreien zu können, wurden operative Eingriffe ersonnen, die einen ähnlichen Effekt herbeiführen sollen. Von den in Frage kommenden Operationen ist die Arthrodese im Sprunggelenk, d. h. die künstliche Versteifung des Fusses durch Resektion dünner Knochenscheiben, zunächst zu nennen. Ein ähnliches Resultat erzielt man durch operative Verkürzung der Dorsalflexoren. Während auf eine eigentliche Funktion des Fusses bei diesen Methoden verzichtet wird, ist seit der genialen Erfindung von Nicoladoni ein neuer Weg gewiesen, auf dem es wenigstens bei nur partieller Lähmung der Muskeln gelingt, nicht nur die Kontraktur zu beseitigen, sondern auch eine nahezu normale Funktion im Gelenk zu erreichen. Es wird dieses durch die Sehnenverpflanzung, d. h. die teilweise oder völlige Uebertragung der Funktion eines nicht gelähmten Muskels auf den gelähmten erreicht. Nach Nicoladoni wird die Verpflanzung so vorgenommen,

dass der nicht gelähmte Muskel mit dem peripheren Stumpf des gelähmten durch Naht in Verbindung gebracht wird.

Gewöhnlich sind bei Sehnenverpflanzungen noch andere plastische Operationen an Sehnen notwendig, um sie auf die richtige Länge zu bringen. Eine Verkürzung der Sehnen wird nach Lange durch eine einfache Raffnaht erreicht. Die Verlängerung kann man durch eine Z-förmige Anfrischung nach Bayer bewirken. Reicht dieses Verfahren nicht aus, so kann man einen heteroplastischen Ersatz des Sehnengewebes durch Paraffin-Sublimatseide schaffen.

Die als **Klumpfuss (Pes varus)** bekannte Difformität ist charakterisiert durch eine Feststellung des Fusses in Supination, wobei meist Adduktion und Plantarflexion über das bei Supination physiologische Mass hinaus vorhanden sind. So kommt in einer grossen Zahl von Fällen die schon oben erwähnte Equino-Varus-Stellung des Fusses zustande.

Der Klumpfuss kann angeboren und erworben sein. Die erstere Form umfasst die überwiegende Mehrzahl der beobachteten Fälle. Das männliche Geschlecht wird merkwürdigerweise öfter als das weibliche betroffen. Die Difformität tritt häufiger doppel- als einseitig auf.

Die Aetiologie des angeborenen Klumpfusses kann man in einer grossen Reihe von Fällen sicher nachweisen; nur vereinzelt bleibt man auf Vermutungen beschränkt. Nach Bessel-Hagen sind unter den kongenitalen Klumpfüssen je nach den besonderen ätiologischen Momenten primäre und sekundäre zu unterscheiden. Ist nämlich die Difformität infolge fehlerhafter Anlage des Keims entstanden oder als Bildungshemmung zu betrachten, so ist dies die idiopathische oder primäre Form. Wenn aber die pathologische Kontraktur infolge abnormer Belastung des ursprünglich normal angelegten Fusses durch intrauterine mechanische Kräfte entstanden ist, so nennt man diese Form eine sekundäre oder Belastungsdifformität. Zu der

ersteren Gruppe sind die Fälle zu rechnen, bei denen das Fehlen der Tibia oder der medialen Tarsalknochen die Klumpfussstellung bedingt. Dass es sich hier tatsächlich um eine fehlerhafte Anlage, also primäre Missbildung handelt, wird durch die häufige Tatsache bewiesen, dass sich Klumpfüsse von den Eltern auf die Kinder vererben, was vielfach durch mehrere Generationen hindurch beobachtet wird.



Fig. 198. Angeborener doppelseitiger Klumpfuss.

Bei Entstehung der sekundären Klumpfüsse durch Einwirkung äusserer difformierender Kräfte auf den normalen Fötus spielt der Raummangel im Uterus wohl die grösste Rolle. Hierfür kommen verschiedene Ursachen in Frage. Es kann die Uterushöhle infolge fehlerhafter Anlage (Uterus bicornis) oder auch durch Tumoren (Myome) auf einen ungenügenden Raum reduziert sein. Auch kann die mangelhafte Ausdehnungsfähigkeit der Fruchthüllen oder ungenügende

Absonderung von Fruchtwasser schuld an dem schädlichen Raummangel sein. Es kann andererseits in der fötalen Extremität selbst der Grund für eine difformierende Zwangsstellung liegen, sofern pathologische Kontrakturen oder Luxationen bereits an anderen Gelenken bestehen und so der Fuss in eine Lage gedrängt wird, die den Druck der Uteruswand in abnormer Weise auf ihn einwirken lässt. Hierbei kommt es natürlich nicht selten vor, dass die beiden Füsse in verschiedener Weise difformiert erscheinen, so dass man z. B. auf der einen Seite einen Pes varus, auf der anderen einen Pes calcaneus oder calcaneo-valgus findet. Besonders wenn die Füsse in verschränkter Lage im Uterus festgehalten werden, kommen hochgradige und zuweilen direkt bizarre Formen von Difformitäten zustande.

Dass der Fötus tatsächlich eine Zwangsstellung unter abnormem Druck bei Entstehung der Klumpfüsse eingenommen hat, lässt sich häufig post partum ganz einwandfrei durch Rekonstruktion der pathologischen Stellung beweisen. Auch zeugen hierfür die vielfach gefundenen Druckmarken der Haut, die sich an prominenten Stellen (Malleolus externus) als weisse rundliche Flecke markieren und mikroskopisch das Bild einer Narbe erkennen lassen. Ihr Entstehen ist durch Einwirkung mechanischer Kräfte (abnormer Druck der Uteruswand) leicht zu erklären.

Was die Entstehungsweise der im späteren Leben erworbenen Klumpfüsse anlangt, so sei nochmals auf die Uebergänge zwischen Equinus- und Varus-Stellung verwiesen. So können also alle ätiologischen Momente, die für die Entstehung des Pes equinus in Frage kommen, unter diesen besonders die Paralyse der Muskulatur, auch eine Klumpfussstellung herbeiführen, sei es nun, dass mehr eine Uebergangsstellung oder die ausgebildete Supinationskontraktur die schliessliche Folge ist.

Unter den Verletzungen, die ätiologisch von Be-

deutung sind, spielen die Brüche der Malleolen, der Fusswurzelknochen oder des Talus allein erklärlicherweise eine grosse Rolle. Auch Luxationen im Talo-Crural- und Talo-Tarsalgelenk sind besonders zu nennen. Ein vermehrtes Wachstum der Fibula bei Zurückbleiben der Tibia, wie es zuweilen nach osteomyelitischen Prozessen beobachtet wird, ist weiter ein Grund, der die Kontraktur des Fusses in Varusstellung bedingen kann. Auch an die rein statische Form der Klumpfussstellung, wie sie beim Genu valgum entsteht, sei hier erinnert. In seltenen Fällen kann die Difformität auch bei Genu varum entstehen, wenn hochgradige Verbiegung der Tibien im unteren Drittel besteht. Die häufigste Ursache der erworbenen Klumpfussstellung ist aber die Paralyse der Muskeln. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist die Poliomyelitis anterior der Kinder der Anlass. Wir sahen bei Schilderung des paralytischen Pes equinus, wie der gelähmte Fuss nach dem Gesetz der Schwere beim Herabsinken in die Plantarflexion gleichzeitig eine leichte Adduktion und Innenrotation erfährt, also einen geringen Grad von Supinationsstellung einnimmt. Dass sich die letztere Stellung in den weitaus häufigsten Fällen spontan nicht reguliert, sondern im Gegenteil die schliesslich vorherrschende wird und sich zu immer höheren Graden entwickelt, ist leicht zu erklären, wenn man bedenkt, dass der Fuss zur Zeit, da die Patienten anfangen zu gehen, gewöhnlich in leichter Supinationsstellung bereits fixiert ist. So wird der Fuss mit der äusseren Kante auf den Boden gesetzt und durch die auf ihn wirkende Körperlast nach den Gesetzen der Statik allmählich immer mehr difformiert. Sind die Dorsalflexoren und Pronatoren allein gelähmt, so wird diese Umformung sich rasch vollziehen, auch wenn eine eigentliche Fixation in Varusstellung noch nicht bestand, da bei jedem Erheben des Fusses durch Wirkung der Antagonisten eine Supinationsstellung desselben herbeigeführt wird. Auch bei vollkommener schlaffer Lähmung des Fusses wird das Endresultat

in den meisten Fällen das gleiche sein, weil der erhobene, frei pendelnde Fuss, beim Niedersetzen mit der äusseren Kante zuerst den Boden berührt und so die statische Wirkung ganz ähnlich ist, wie wenn eine Fixation in leichter Supination bereits bestände.

Die wesentlichsten Skelettveränderungen beim angeborenen Klumpfuss betreffen den Talus und Calcaneus, sowie die beiden Sprunggelenke und das Chopartsche Gelenk. Der Talus erscheint abgeplattet und nach hinten zu verschmälert; er ist plantarwärts geneigt, und nur der hintere Teil seiner oberen Gelenkfläche steht mit der Gabel des Unterschenkels in gelenkiger Verbindung. So kommt es, dass der vordere Teil des Gelenkknorpels degeneriert, während die Knorpelfläche in schweren Fällen nach hinten zu sogar verlängert ist. Auch der Talushals ist difformiert. Er erscheint stärker nach innen zu gebogen, so dass die Gelenkfläche des Kopfes mehr nach innen und plantarwärts gerichtet ist. Dies ist zum Teil der Grund für die Abknickung des Fusses im Chopartschen Gelenk. Am Calcaneus ist der Processus anterior höher als in der Norm, während das Sustentaculum tali tiefer steht. Ferner ist der ganze Knochen plantar flektiert und so gedreht, dass der Fersenhöcker dem Malleolus externus genähert ist und der vordere Abschnitt nach innen zu gerichtet ist, wodurch die Gelenkfläche für das Os cuboideum nach der medialen Seite hin verlegt erscheint.

Die Weichteile sind auf der konvexen Seite gedehnt und verlängert, auf der konkaven geschrumpft und verkürzt. Die Schrumpfung erstreckt sich bis zum gewissen Grade auch auf die Muskulatur der Wade, besonders den Gastrocnemius.

Wird der kongenitale Klumpfuss zum Gehen benutzt, so tritt die Difformierung von Knochen und Weichteilen immer stärker hervor. Die Supinationsstellung prägt sich noch deutlicher aus, der Fuss erscheint im Chopartschen Gelenk geknickt. Schliess-

lich treten Subluxationen der Gelenke auf. So kann der Talus sich aus der Malleolengabel ganz entfernen. Den Stützpunkt beim Auftreten bildet die Tuberositas metatarsi V oder das Os cuboideum und der Processus anterior calcanei. In schweren Fällen treten die Patienten sogar mit der Rolle des Talus auf. Die Haut über diesen Stützpunkten wird schwielig verändert; unter den Schwielen können sich Schleimbeutel entwickeln.

Beim erworbenen Klumpfuss treten die Difformierungen der Knochen gegenüber den Veränderungen und Verschiebungen in den Gelenken in den Hintergrund. So fehlt die Einwärtsdrehung des Talushalses und damit die hochgradige Abknickung im Chopartschen Gelenk. Calcaneus und Talus sind mehr gleichmässig supiniert, wodurch die Entfernung zwischen Fersenhöcker und Malleolus externus vergrössert wird, im Gegensatz zum angebornen Klumpfuss, bei dem gerade das Umgekehrte der Fall ist.

Die Diagnose und das klinische Bild des angeborenen und erworbenen Pes varus bedürfen nach dem Gesagten einer besonderen Schilderung nicht. Nur der charakteristische Gang der Patienten sei noch mit wenigen Worten erwähnt. Da beim Klumpfuss die Unterstützung durch die Metatarsen fehlt, so ist beim Gehen und Stehen der Schwerpunkt des Körpers weiter nach hinten verlegt. Das zwingt die Patienten, eine besonders gerade Haltung einzunehmen und den Rumpf ein wenig nach hinten zu beugen, so dass eine leichte Lordose der Wirbelsäule entsteht. Das verleiht dem Gang ein typisches Aussehen.

Die therapeutischen Massnahmen richten sich nach der Aetiologie und dem Alter des Patienten. Beim angeborenen Klumpfuss tut man gut, möglichst früh, am besten schon in den ersten Lebenswochen, mit redressierenden Massnahmen zu beginnen. Es ist leicht erklärlich, dass gerade auf die in den ersten

Monaten besonders rasch wachsenden Knochen eine umformende Wirkung leicht auszuüben ist. Freilich gehört zur Behandlung viel Ausdauer und Geduld, da die Redressionen sehr oft, am besten mehrmals am Tage, auszuführen sind. Man macht sie in der Weise, dass man Unterschenkel und Fuss mit je einer Hand umgreift und zunächst zur Beseitigung der Adduktion und Supination kräftige abduzierende und pronierende Bewegungen ausführt. Dann fasst man die Gegend der Sprunggelenke einerseits, den Vorderfuss andererseits und biegt ihn so weit wie möglich auf, um die Abknickung im Chopartschen Gelenk zu beseitigen. Schliesslich wird der meist in toto plantar flektierte Fuss in möglichst ausgiebige Dorsalflexion gebogen. Sind die Kinder einige Wochen älter geworden, so kann man damit beginnen, durch Fixation des Fusses in überkorrigierter Stellung die Wirkung des Redressements zu unterstützen. Man erreicht das am besten durch Anlegen eines Heftpflasterstreifens, der in der Mitte des Fussrückens ansetzt, über die mediale Kante (Metatarsus I) verläuft und unter der Fusssohle nach der lateralen Seite führt. Zieht man nun an diesem Streifen, so kann man den Fuss nach vorheriger Lockerung durch Redressement bequem in eine überkorrigierte Stellung bringen und in dieser durch Ankleben des Streifens an der Aussenseite des Unterschenkels (bis zum Knie herauf) fixieren. Leider wird die zarte Haut der Säuglinge durch das Pflaster häufig wund, so dass man sich mit entsprechend angelegten Bindentouren behelfen muss.

In allen schwereren Fällen kommt man mit dieser Methode freilich nicht zum Ziel, sondern muss das Redressement in Narkose vornehmen und dann im Gipsverband fixieren. Auf gute Unterpolsterung mit Watte ist zu achten. Lange empfiehlt, an der Fusssohle ein starkes Eisenblech mit einzugipsen, das vorn und hinten den Fuss ein Stück überragt und so eine gute Handhabe bietet, um den kleinen kindlichen Fuss in der richtigen Lage zu fixieren. Nach Fertigstellen

des Verbandes wird das Blech herausgezogen. Die Gipsverbände sind alle paar Wochen zu erneuern, bis ein befriedigendes Resultat erreicht ist, was nach einem halben bis ganzen Jahr der Fall sein kann. Eine üble Folge der Methode ist eine ziemlich beträchtliche Atrophie der Unterschenkelmuskeln.

Auch bei älteren Kindern, schwerer schon bei Erwachsenen, gelingt es, durch ein ähnliches Redressement einen nahezu normalen und jedenfalls durchaus brauchbaren Fuss zu erhalten. Narkose ist für die redressierenden Manipulationen in jedem Falle nötig. Man führt sie zweckmässig über einem gepolsterten dreikantigen Klotz aus und kann so durch Auflegen der ganzen Körperschwere einen sehr kräftigen Druck ausüben. Zur Beseitigung der Equinusstellung ist die Tenotomie der Achillessehne meist notwendig. In keinem Falle dürfen die korrigierenden Manöver zu brüsk betrieben werden und in hartnäckigen Fällen soll man in einer Sitzung nicht zu weit gehen, sondern lieber nach einigen Wochen von neuem redressieren. Bei älteren Patienten kann das modellierende Redressement recht schwierig sein. Für diese Fälle ist die Anwendung des Osteoklasten von Lorenz zweckmässig, der infolge Schraubenwirkung eine grössere Kraftentfaltung gestattet und in dem im übrigen alle notwendigen Redressionsmanöver bequem auszuführen sind. Die Nachbehandlung in fixierenden Gipsverbänden muss sich über einige Wochen bis Monate erstrecken.

Für ganz besonders schwere und unnachgiebige Fälle kommen schliesslich Knochenoperationen in Frage. Heute fast nur noch geübt wird die Exstirpation des Talus sowie die Keilexzision aus dem Tarsus. Da durch beide Operationen der Fuss in gewisser Weise verstümmelt wird, soll man ihre Anwendung auf das mindeste Mass beschränken.

Bei Behandlung des erworbenen Klumpfusses kommt man in einer grossen Zahl der Fälle mit der oben geschilderten Redression und fixierenden Ver-

bänden zum Ziel. Gewöhnlich sind die Redressionsmanöver leichter als beim angeborenen Klumpfuss auszuführen. Die Klumpfussstellung nach eitrigen Gelenkentzündungen oder nach Malleolarfrakturen macht die Osteotomie zuweilen nötig.

Was die Behandlung des paralytischen Pes varus betrifft, so gilt das beim Pes equinus Gesagte auch hier.

Unter **Plattfuss (Pes valgus)** versteht man diejenige Difformität, bei der der Fuss in abduzierter und pronierter Stellung steht. Eine eigentliche Kontraktion, d. h. Fixation in der pathologischen Stellung, ist nur in einer beschränkten Zahl der Fälle vorhanden.

Auch der Plattfuss wird kongenital gefunden, wenn auch seltener, als es beim Klumpfuss der Fall ist. Zwangslagen des Fötus im Uterus sind auch hier als Ursache zu nennen. Es wird hierbei nicht selten eine Kombination mit Dorsalflexion des Fusses beobachtet, so dass ein Pes calaneo-valgus entsteht.

Ungleich häufiger ist die Difformität erworben. Die verschiedensten Ursachen kommen in Frage. Im kindlichen Alter wird die Rachitis vielfach beschuldigt; sehr schwere und dicke Kinder zeigen besondere Disposition. Die hierbei gefundene Form stellt oft keinen wahren Pes valgus dar, sondern ist durch Einsinken des Fussgewölbes infolge abnormer Weichheit der Knochen entstanden, so dass ein Pes planus ohne die typische Valgusstellung entsteht. Auf diesen Unterschied ist wohl zu achten. Als weitere Ursachen sind Traumen verschiedenster Art zu nennen, unter denen schlecht geheilte Malleolarfrakturen das grösste Kontingent liefern. Am wichtigsten und auch am häufigsten beobachtet ist die als Pes valgus staticus oder Pes valgus adolescentium bezeichnete Form. Sie entsteht in der Mehrzahl der Fälle während oder bald nach der Pubertätszeit, d. h. in denselben Jahren, in denen sich auch das Genu valgum besonders häufig entwickelt. Statische Einflüsse infolge Belastung der Füsse durch die Schwere des Körpers spielen ätiologisch die wichtigste Rolle.

Es ist in diesen Fällen der Plattfuss eine wahre Belastungsdifformität. Besonders betroffen sind die Vertreter oder Vertreterinnen gewisser Berufe, in denen die jungen Menschen, die eben erst die Schule verlassen haben, zu abnorm langem Stehen und Gehen gezwungen sind, so Kellner und Kellnerinnen, Bäcker, Verkäuferinnen usw. Im höheren Alter wird abnorme Körperfülle und dadurch vermehrte Belastung der Füsse als Aetiologie für Plattfussstellung genannt.

Dass schlecht gearbeitete, zu weite Schuhe vielfach Anlass der pathologischen Stellung sind, trifft ohne Frage für Fälle zu, in denen eine gewisse Disposition für Plattfuss besteht.

Um sich die Entstehungsweise des Pes valgus staticus klar zu machen, muss man von der normalen Konfiguration des Fusses ausgehen. Bekanntlich stellt die Fusssohle keine ebene Fläche dar, sondern ist in ganz bestimmter Weise gewölbt. Ueber die Art des Gewölbes gehen die Ansichten der Autoren auseinander, doch steht fest, dass normalerweise nur der vordere, hintere und äussere Abschnitt des Fusses beim Gehen den Boden berührt, was den charakteristischen Sohlenabdruck eines normalen Fusses bedingt (siehe Fig. 199 d). Während also der Calcaneus hinten, die Köpfchen der Metatarsen vorn und der äussere Fussrand seitlich gewissermassen die Pfeiler des ganzen Gewölbes bilden, ist die Kuppel in der Gegend des Talo-Navikulargelenks gelegen. Die Festigkeit dieses gewölbeartigen Baues muss zum Tragen der ganzen Last eine beträchtliche sein. Sie ist zunächst durch zweckmässige Gestalt der Knochen und dann durch den festen Bandapparat gegeben, der das Gerüst zusammenhält. Von besonderer Wichtigkeit ist die zwischen den Fusspunkten des Gewölbes gespannte Fascia plantaris. Doch beim normalen Fuss wird dieser ganze Hemmungsapparat zur Sicherung des Gewölbes nur teilweise gebraucht, da die kontraktile Kraft der Muskeln, besonders des Tibialis posticus sowie der kurzen Muskeln der Planta, die wichtigste Arbeit leistet.

Hiernach ist es klar, dass nach Ermüdung und Erschlaffung der genannten wichtigen Muskeln die weitere Tragfähigkeit des Fussgewölbes hauptsächlich von den Faszien und Bändern der Planta pedis abhängt. Dass diese straffen Gewebe weniger als die elastische Muskulatur geeignet sind, auf die Dauer allein die ganze Last des Körpers zu tragen, scheint ganz erklärlich. So gibt schliesslich das Gewölbe unter übermässiger Belastung nach und sinkt gänzlich ein. Dass nicht die Schwere des Körpers allein, sondern eine fehlerhafte Belastung die Difformität noch schneller erzeugt, darauf hat Hoffa besonders hingewiesen. So pflegen ermüdete Individuen, die zu längerem Stehen genötigt sind (Kellner), die Beine zu spreizen, im Knie leicht zu beugen und nach aussen zu drehen und die Fussspitzen nach auswärts zu setzen. In dieser Stellung wird die falsche Belastung des Fusses den inneren Knöchel direkt nach innen, vorn und abwärts drängen und eine Umformung im Sinn des Pes valgus befördern.

Aber nicht das Nachgeben von Muskeln und Bandapparat allein, sondern auch die allmähliche Difformierung der Knochen trägt zur Bildung des Plattfusses bei, da die durch die Konfiguration der Knochen bedingten Hemmungen so ihre Wirkung verlieren. Die so häufige Entwicklung des Plattfusses zur Zeit der Pubertät sowie das gleichzeitige Vorkommen von X-Bein und Plattfuss legen die Folgerung nahe, dass eine abnorme Weichheit der Knochen eine gewisse Prädisposition für die Entstehung der Difformität bedingt.

So sind bei hochgradiger Plattfussstellung die pathologischen Veränderungen am Knochengerüst des Fusses beträchtlich. Im Gelenk zwischen Talus und Calcaneus ist eine Subluxation entstanden, so dass der Calcaneus mit seiner sonst medialen Fläche nach unten schaut. Der Talus erscheint plantar flektiert; von seiner Gelenkfläche steht nur der hintere Teil mit der Malleolengabel in Verbindung. Der Knorpel ist im

vorderen Teil geschwunden. Der Taluskopf ist nach innen und unten verschoben, das Naviculare lateral disloziert. Das Os cuboideum wird vielfach keilförmig verändert.

Die Diagnose ist beim ausgebildeten, hochgradigen Plattfuss leicht. Das Fehlen der normalen Wölbung der Sohle sowie die typische Valgusstellung des Fusses sind unverkennbar. Fig. 199 zeigt einen Fuss mit normaler und daneben mit eingesunkener Wölbung. Darunter sind die dazu gehörigen Abdrücke der Sohlen gezeichnet sowie die pathologische Konfiguration des Fussgerüstes auf einem Längsschnitt dargestellt.

Schwierig kann es im Anfangsstadium sein, eine richtige Diagnose zu stellen, wenn die Difformität noch wenig Charakteristisches zeigt. Und gerade in diesen Fällen sind die Beschwerden oft recht beträchtlich. Die Patienten ermüden leicht; besonders längeres Stehen wird ihnen unerträglich. In diesem Stadium ist das Fussgewölbe häufig noch ganz normal; eine leichte Valgusstellung des Fusses ist oft das einzige Zeichen. Bisweilen ist die Knöchelgegend ödematös, was nicht selten den Anlass zu einer Verwechslung mit rheumatischen Affektionen gibt. Die Schmerzhaftigkeit des Fusses zeigt sich oft nach grösseren Anstrengungen bedeutend gesteigert. Es wird der Schmerz dann meist an besonderen Punkten lokalisiert, so an der unteren Fläche der Ferse, am Caput tali, an der Tuberositas ossis navicularis oder in der Gegend der Articulatio talo-navicularis. Die Beweglichkeit des Fusses kann in vielen Fällen lange Zeit normal sein, auch wenn beim Gehen starke Beschwerden bestehen. Bei höheren Graden pflegt allerdings nicht selten die Supination vermindert und die Pronation vermehrt zu sein.

Einen besonderen Symptomenkomplex stellt der als Pes valgus contractus bezeichnete Zustand dar. Er entwickelt sich bei den verschiedensten Graden von Plattfuss und kann allmählich oder ganz plötzlich



Fig. 199. a) Plattfuss. b) Normaler Fuss. c) Sohlenabdruck bei Plattfuss. d) Sohlenabdruck des normalen Fusses. e) Abflachung des Fussgewölbes, schematisch.

und dann auch nach besonderer Ueberanstrengung entstehen und ist durch schmerzhafte Fixation des Fusses in Pronationsstellung gekennzeichnet. Die Muskeln, besonders die Pronatoren und Supinatoren, sind starr kontrahiert. Der Versuch, den Fuss passiv zu supinieren, ist für den Patienten ausserordentlich schmerzhaft. Beugung und Streckung des Fusses ist nur in den allerhöchsten Graden behindert. Die Kontraktur der Muskeln ist durch reflektorisch erzeugte Spasmen zwanglos zu erklären, deren Ursache in der schmerzhaften Dehnung und Zerrung von Gelenkkapseln und Bändern zu suchen ist. In leichteren Fällen pflegt der schmerzhafte Kontrakturzustand nach einigen Tagen der Ruhe zu schwinden.

Neben der Therapie spielt die Prophylaxe beim statischen Plattfuss eine wichtige Rolle. Gut sitzende feste Schuhe, gymnastische Uebungen für Kräftigung der Fussmuskulatur können gewiss die Bildung so mancher Valgusstellung verhindern, selbst wenn die Disposition dazu besteht. Sind stärkere Beschwerden vorhanden oder eine Plattfuss-Stellung geringeren oder höheren Grades bereits erkennbar, so ist das beste Mittel, durch sogenannte Plattfusseinlagen in den Schuhen für zweckmässige Korrektur der fehlerhaften Stellung Sorge zu tragen. Die Einlage soll den Fuss derart unterstützen, dass er erstens durch Lagerung auf einer schiefen Ebene in leichte Supination gebracht und zweitens die eingesunkene Wölbung bis zur Norm gehoben wird. Die bei den Bandagisten käuflichen Modelle pflegen diese Forderungen nur selten zu erfüllen, und so ist trotz ihrer Anwendung die Verschlimmerung der Difformität nicht selten die Folge. Wirklich brauchbare Einlagen müssen auf einem Gipsmodell gearbeitet werden, das den Fuss in korrigierter Stellung wiedergibt. Als Material kann man irgend ein festes Metall verwenden, das von Rost nicht angegriffen wird, z. B. getriebenes Kupfer- oder Messingblech. Freilich sind diese Einlagen meist ziemlich schwer. Leichtes und doch haltbares Material

kann man sich nach der Zelluloidstahldraht-Technik (Lange) selbst herstellen. Leichte Stoffe wie Filz und Gurte werden auf die Sohle des Gipsmodells gelegt und durch Bestreichen mit Zelluloid-Azeton-Lösung zu einer festen Masse vereinigt; das Ganze wird durch Zwischenfügung einiger Stahldrähte gut gestützt und dem Modell sorgfältig angepasst.

Zweckmässig wird der äussere Rand der Einlage ein wenig aufgebogen (Heidenhain), so dass ein Abgleiten des Fusses nach hier nicht möglich ist, was sonst gewöhnlich geschieht, sobald die Schuhe ausgetreten sind. Im übrigen sollen die Einlagen meist die Ausdehnung des ganzen Fussgewölbes haben und von den Zehenballen bis auf die Ferse reichen. Doch werden sie vielfach auch kürzer gefertigt, so dass die Hacke nicht mitunterstützt ist, was unwesentlich scheint. Mit gut passenden Einlagen können die Patienten ohne Beschwerden gehen.

Gelingt es beim Pes valgus contractus durch Ruhelage nicht, die schmerzhafte Kontraktion der Muskeln zu beseitigen, so ist ein Redressement in Narkose vorzunehmen, dem in schweren Fällen eine Fixation des Fusses in leichter Supination für einige Wochen zu folgen hat. Erst dann kann an die Behandlung mit Plattfusseinlagen gegangen werden.

In ganz besonders schweren, veralteten Fällen von Plattfuss werden auch Knochenoperationen zur Korrektur verwandt. Eine Keilresektion in der Gegend des Talo-Navikular-Gelenks ist der häufigste und zweckmässigste Eingriff.

Eine seltene Difformität ist der **Hackenfuss** oder Pes calcaneus, der durch Fixation des Fusses in Dorsalflexion bedingt ist. Es gibt eine angeborene und erworbene Form. In den meisten angeborenen Fällen handelt es sich um keine reine Calcaneusstellung des Fusses, sondern es liegt ein Pes calcaneovalgus vor. Auch diese kongenitale Difformierung ist durch fehlerhafte und abnorme intrauterine Belastung zu erklären.

Der erworbene Hackenfuss kann durch Narbenkontrakturen auf der Vorderseite des Fusses entstehen, meist aber ist der Grund in einem Ausfall der Wadenmuskulatur zu suchen. Dies kann durch Verletzungen oder durch Lähmung geschehen.

Die Therapie hat sich nach den bei Spitz- und

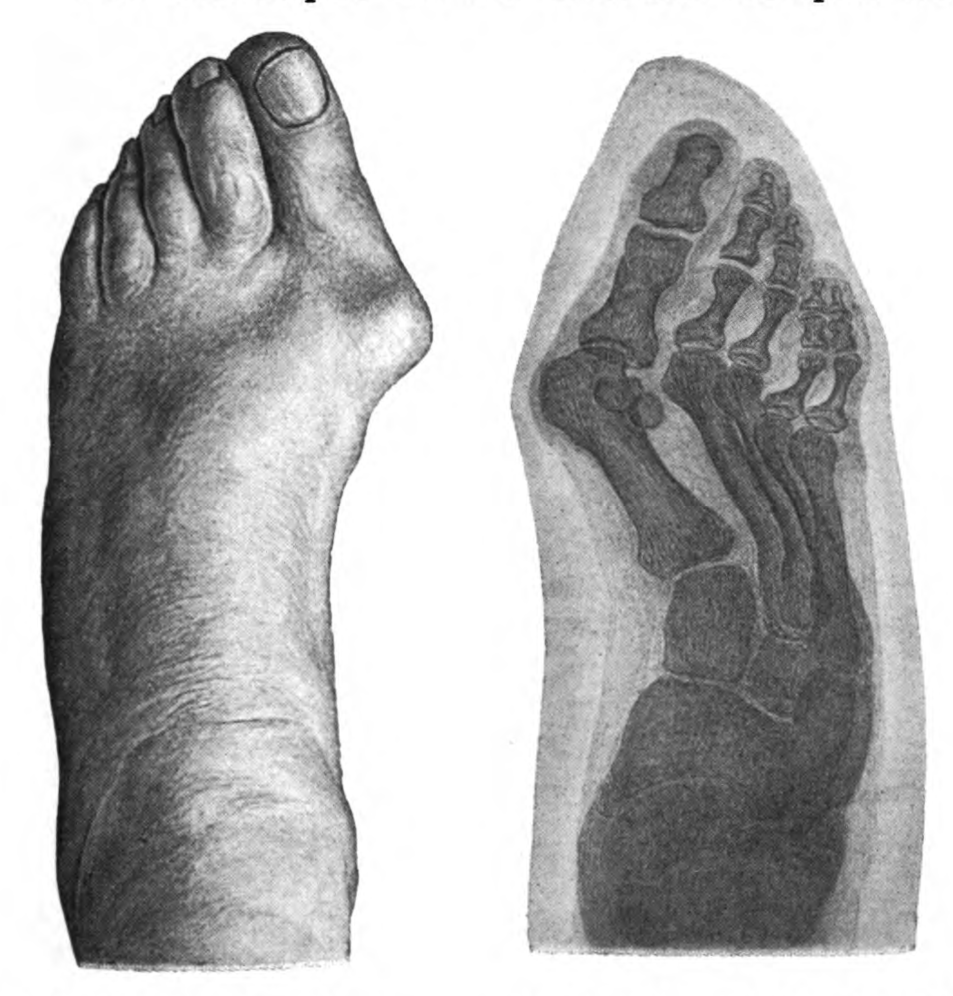


Fig. 200. Hallux valgus. Fig. 201. Röntgenbild zu Fig. 200.

Klumpfuss gegebenen Regeln mit entsprechenden Aenderungen zu richten.

Als **Hohlfuss** (Pes cavus oder excavatus) bezeichnet man die Difformität, bei der eine pathologisch vermehrte Wölbung der Fusssohle zu finden ist. Sie stellt gewöhnlich nur eine Begleiterscheinung

anderer primärer Difformitäten dar (Pes equinus, equinovarus und calcaneus) und hat als selbständiges Krankheitsbild kaum nennenswerte Bedeutung.

Unter den Missbildungen der Zehen ist der **Hallux valgus** die wichtigste. Sie wird durch eine pathologische Abduktionsstellung der grossen Zehe im Metatarso-Phalangealgelenk hervorgerufen. Die Difformität wird in den weitaus häufigsten Fällen auf rein mechanischem Wege durch übermässiges Abduzieren der grossen Zehe infolge zu engen oder auch nur zu kurzen Schuhwerks erzeugt. In hochgradigen Fällen ist eine Subluxation im Metatarso-Phalangealgelenk die schliessliche Folge. Die grosse Zehe ist gegen den Metatarsus I winklig lateralwärts gebogen; Fig. 200 bringt dies deutlich zum Ausdruck. Die Gelenkfläche des Köpfchens artikuliert nur in ihrem lateralen Teil mit der Grundphalanx der Zehe (Fig. 201), während der übrige Teil des Köpfchens des in toto medial verschobenen Metatarsus I einen deutlichen Vorsprung unter der Haut bildet. Diese von dünner Haut bedeckte Prominenz ist im Schuh dem Druck des Oberleders ausgesetzt und erleidet mannigfache Insulte. Es kommt zur Bildung von schmerzhafter harter Haut, zu Blasenbildungen und zu oberflächlichen Ulzerationen. Haben sich Schleimbeutel an dieser Stelle gebildet, so können sich diese entzünden, vereitern und selbst das Gelenk in Mitleidenschaft ziehen. Auch werden periostitische Wucherungen infolge des permanenten Reizes an dieser Stelle gefunden. Die Beschwerden können in schwereren Fällen für den Patienten beträchtliche sein.

Therapeutisch ist zunächst für zweckmässiges und bequemes Schuhzeug zu sorgen; weiter kann man versuchen, durch Anlegen einer die grosse Zehe in Adduktion redressierenden Schiene während der Nacht eine Korrektur der pathologischen Stellung herbeizuführen. Oder man redressiert gewaltsam die Zehe und fixiert in richtiger Stellung im Gipsverband. In schweren Fällen kommt man hiermit aber nicht zum

Ziel und muss durch Operationen Abhilfe schaffen. Die früher vielfach geübte Resektion des Gelenks mit Exstirpation der Sesambeine ist heute fast ganz verlassen, weil dem Fuss nach Fortfall des Köpfchens am Metatarsus I eine wichtige Stütze beim Abwickeln während des Gehens fehlt. Man beschränkt sich deshalb darauf, nur den hervorstehenden Teil der Gelenkfläche abzumeisseln oder, und das ist wohl das beste Verfahren, eine Keilresektion am Metatarsus dicht hinter dem Kapitulum vorzunehmen und so eine Korrektur der Difformität zu erzwingen.

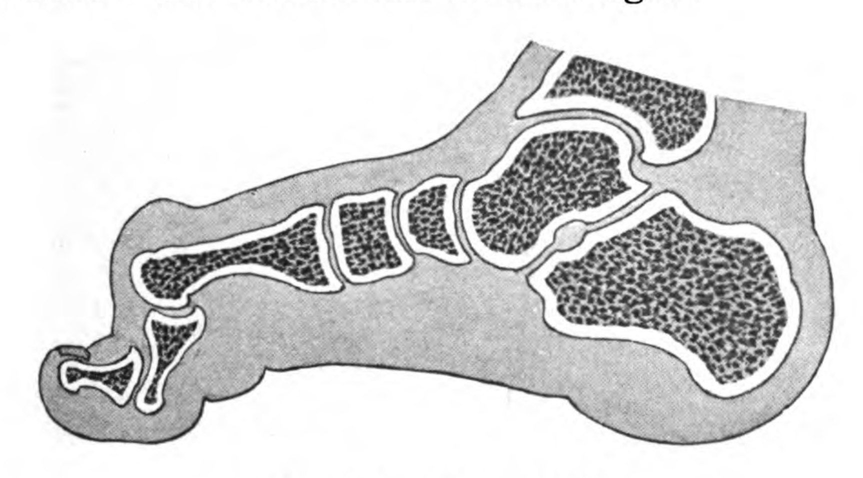


Fig. 202. Hammerzehe.

Ebenfalls meist durch schlechtes Schuhwerk erzeugt ist die als **Hammerzehe** bekannte Difformität, die sich an allen Zehen, am häufigsten an der zweiten, entwickeln kann. Sie stellt eine Flexionskontraktur dar, die bei zu kurzen Schuhen durch Druck von vorn her oder bei gleichzeitigem Vorhandensein eines Hallux valgus durch Druck von oben entsteht, indem die abduzierte grosse Zehe die zweite nach unten in die Flexionsstellung drängt. Es ist die Grundphalanx gewöhnlich plantar, die Mittel- und Endphalanx dorsal flektiert. Fig. 202 zeigt die fragliche Difformität an der grossen Zehe. Wir sehen auch hier die Grundphalanx nach abwärts, die Nagelphalanx nach oben gebogen.

Die häufig recht lästige Difformität kann man durch gute Schuhe, durch redressierende Massnahmen, am besten aber durch Operation beseitigen, und zwar durch Exartikulation der betreffenden Zehe.

Weichteilverletzungen der unteren Extremität.

Zu den Weichteilverletzungen, die für die untere Extremität besonders charakteristisch sind, gehören Rupturen im Bereich des M. quadriceps, welche dadurch entstehen, dass der Betreffende auf ein Knie fällt und gleichzeitig unter Kontraktion des Quadrizeps den Oberkörper wie zur Abwehr nach hinten wirft. Dabei kann der mittlere Bauch des Quadrizeps, der M. rectus, aus seiner Scheide herausreissen, wie es Fig. 203 wiedergibt. Man sieht hier deutlich, wie auf der unversehrten rechten Seite der kontrahierte M. rectus in einem spitzen Winkel nach abwärts zieht, wie er dagegen auf der verletzten, linken Seite nach oben unter Hinterlassung einer Furche zusammengeschnurrt ist. Die nach Resorption des Blutergusses und nach Abklingen der anfangs vorhandenen Schmerzen zurückbleibenden Funktionsstörungen sind ganz unbedeutend und bestehen nur in schnellerer Ermüdung, besonders beim Treppensteigen. Die Fixation des Muskels durch Naht an normaler Stelle ist daher meist überflüssig.

Die durch subkutane Faszienruptur entstehenden Muskelhernien kommen in seltenen Fällen wie an der oberen Extremität so auch hier vor. Rufen sie dauernde Beschwerden hervor, dann muss die Fasziennaht ausgeführt werden.

Subkutane Zerreissungen bzw. Zerquetschungen der Muskulatur werden am häufigsten an den Wadenmuskeln beobachtet, sie entstehen entweder durch übermässige Muskelkontraktion oder durch Kompression

von aussen her. Es bildet sich ein mehr oder weniger grosser Bluterguss aus und heftige Schmerzempfindlichkeit bei allen Bewegungsversuchen manchmal mehrere Wochen hindurch. Eine dauernde Funktionsstörung pflegt nicht einzutreten. Bei allen Weichteilverletzungen in der Gegend des Kniegelenks kann erstens ein Bluterguss in das Gelenk hinein stattfinden, und zweitens kann der Bandapparat Schaden leiden. Der Bluterguss macht sich durch eine schnell eintretende, gleichmässige Anschwellung des Gelenks kenntlich; der obere Recessus ist stark vorgebuckelt und fühlt sich prall elastisch an, die hochgehobene Patella lässt sich auf den Oberschenkelknochen niederdrücken, wippt aber beim Nachlassen des Druckes sofort wieder in die Höhe, sie „tanzt", wie man zu sagen pflegt. Alle Bewegungs-



Fig. 203. Abriss des linken M. rectus quadric. aus seiner Scheide.

versuche sind sehr schmerzhaft. Ausser durch Hochlagerung und Eisblase lassen sich Blutergüsse in das Kniegelenk am schnellsten durch einen Kompressivverband beseitigen; als solcher kann eine feste Einwickelung mit Flanellbinden angewandt werden, wobei man nur die Gefässe in der Kniekehle durch ein Wattepolster vor zu starker Kompression schützen muss. Schneller kommt man durch eine Schwammeinwickelung zum Ziel: drei möglichst grosse angefeuchtete Badeschwämme werden so um das Kniegelenk herumgelegt, dass sie es allseitig bedecken, und mit einer mässig stark anzuspannenden elastischen Binde festgewickelt. Bei exzessiver Spannung des Gelenks und bei zu langsamer Resorption des Blutergusses kann die Entleerung durch Punktion bewirkt werden. Frühzeitige Massage und Bewegungen vervollständigen die Behandlung.

Die Zerreissung eines Seitenbandes, auf die man bei jeder Verletzung in der Gegend des Kniegelenks achten muss, ist durch die abnorme seitliche Beweglichkeit des gestreckten Beins leicht erkennbar (Fig. 204). Seltener sind die immer mit starkem Bluterguss in das Gelenk einhergehenden Zerreissungen der Kreuzbänder; sie können durch die abnorme Ueberstreckbarkeit des Kniegelenks diagnostiziert werden. Die Behandlung besteht in Ruhelage und Anwickelung des ganzen Beins in gestreckter Stellung auf eine Schiene für etwa 2—3 Wochen, bis die Heilung der zerrissenen Bänder erwartet werden kann. War die Retraktion der zerrissenen Bandmassen so stark, dass die abnorme Beweglichkeit dauernd bestehen bleibt, dann ist das Tragen eines Schienenhülsen-Apparates zur Stütze des Beins erforderlich.

Zu den charakteristischen Weichteilverletzungen der Fussgelenksgegend gehört die Distorsion des Gelenks, der Abriss der Achillessehne vom Calcaneus und die Luxation der Peroneussehnen.

Die Distorsion des Fussgelenks entsteht durch dieselben Veranlassungen, die zur Malleolar-

fraktur führen können; häufig genügt ein einfaches Umknicken des Fusses. Die durch Bluterguss bedingte Anschwellung des Fusses und die Schmerzhaftigkeit bei allen Bewegungen kennzeichnen die Verletzung. Im Gegensatz zur Fraktur ist erstens der Druck auf die Knochen nicht schmerzhaft und zweitens das Auftreten und Gehen mit dem verletzten Bein, wenn auch empfindlich, aber doch ausführbar. Allerdings können sich Fissuren zuweilen hinter einer vermuteten Distorsion verbergen; in solchen Zweifelsfällen wird die Entscheidung durch eine Röntgenaufnahme leicht gefällt. Die Behandlung der Distorsion besteht in Hochlagerung, Eisblase und frühzeitiger Massage. Sehr empfehlenswert ist auch der von Gibney angegebene, alsbald nach der Verletzung anzulegende Heftpflasterverband, mit dessen Hilfe die Verletzten gut umherzugehen imstande sind (Fig. 205). Eine Reihe von dachziegelförmig sich dekkenden Heftpflasterstreifen werden so um die hauptsächlich befallene Seite des Fussgelenkes herumgelegt,

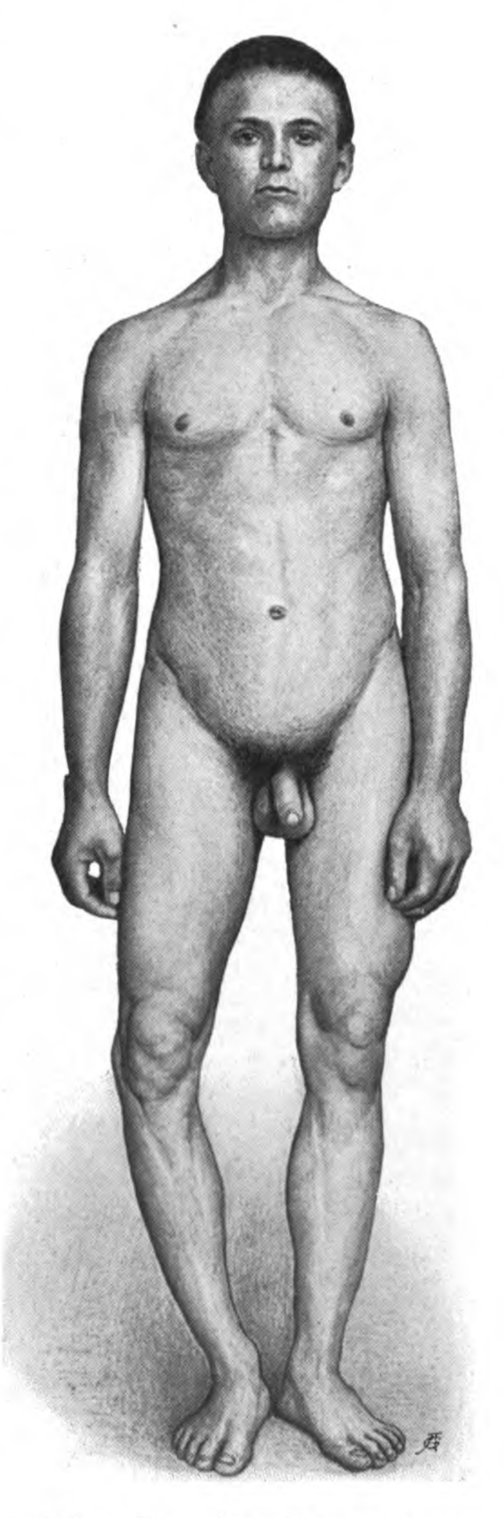


Fig. 204. Zerreissung des Ligam. laterale genus dext.

dass ein langer Streifen, welcher von der Grenze des oberen zum mittleren Drittel des Unterschenkels nach abwärts und über die Fusssohle hinweg zum gegenüberliegenden Knöchel geführt wird, mit einem kürzeren Streifen abwechselt, der von der kleinen Zehe um die Hacke herum zur grossen Zehe verläuft. Der Fuss muss dabei genau rechtwinklig gehalten werden.



Fig. 205. Gibneys Heftpflasterverband bei Distorsio pedis (nach Hoffa).

Die subkutane Zerreissung der Achillessehne kann sowohl durch einen Schlag gegen die angespannte Sehne als auch durch Muskelkontraktion bewirkt werden. Zuweilen wird dabei ein Knochenstück vom Calcaneus mit abgerissen. Man erkennt die Verletzung an der fühlbaren Lücke, welche an der Stelle der gespannten Achillessehne auftritt, und an der Unmöglichkeit, den Fuss aktiv in Plantarflexion zu bringen. Die beste Behandlung besteht in operativer Frei-

legung und Naht der Sehne bzw. Knochennaht des abgebrochenen Calcaneusstückes.

Die Peroneussehnen liegen in einer flachen Rinne am hinteren Rande des Malleolus externus und werden in dieser Lage durch ein darüberziehendes starkes Faszienband fixiert, das gleichsam eine verstärkte Sehnenscheide darstellt. Reisst bei einer Verletzung dieses Faszienband ein, dann kann die Sehne aus der Rinne gleiten und über den Malleolus ext. hinwegziehen. Man spricht in solchem Fall von einer Luxation der Sehne. Gelingt es nicht, die Sehne wieder in ihre richtige Lage zu bringen und mit geeigneten Verbänden darin zu halten, dann kann die operative Freilegung, die Vertiefung der Malleolusrinne mit Hohlmeissel und Hammer und die Naht der Sehnenscheide in Frage kommen.

Als Ursache für Gefässverletzungen an der unteren Extremität sind hauptsächlich Stich- oder Schusswunden zu nennen, seltener sind sie durch scharfe Knochensplitter bei Frakturen (unteres Femurende!) oder durch Weichteilquetschungen bedingt. Bei der zurzeit sehr vorgeschrittenen Technik der Gefässnaht (Seite 13) wird man bei Verletzungen der Hauptgefässstämme hiervon um so eher Gebrauch machen müssen, als bei Unterbindung der Art. oder Vena femoralis oder der Art. poplitea zuweilen Ernährungsstörungen eintreten, die bis zur Gangrän eines peripheren Gliedabschnittes fortschreiten können. Die Blutung aus einer verletzten Vena femoralis wird sich oft durch seitliche Venenunterbindung stillen lassen, indem man mit einer Unterbindungspinzette die lädierte Stelle der Venenwand seitlich fasst und abbindet, ohne gleich zeitig das Lumen ganz zu verschliessen.

Die Naht oder Unterbindung der Gefässe an der unteren Extremität wird dadurch wesentlich erleichtert, dass man die Operation unter Esmarchscher Blutleere, gegebenen Falles nach dem Vorschlage Momburgs (Seite 298), ausführen kann.

Die genaue Kenntnis der Stellen, an denen die

Fig. 206. Unterbindung der Art. iliaca externa und Art. femoralis
Fig. 207. Unterbindung der Art. femoralis im Adduktorenschlitz und der Art. tibialis postica.

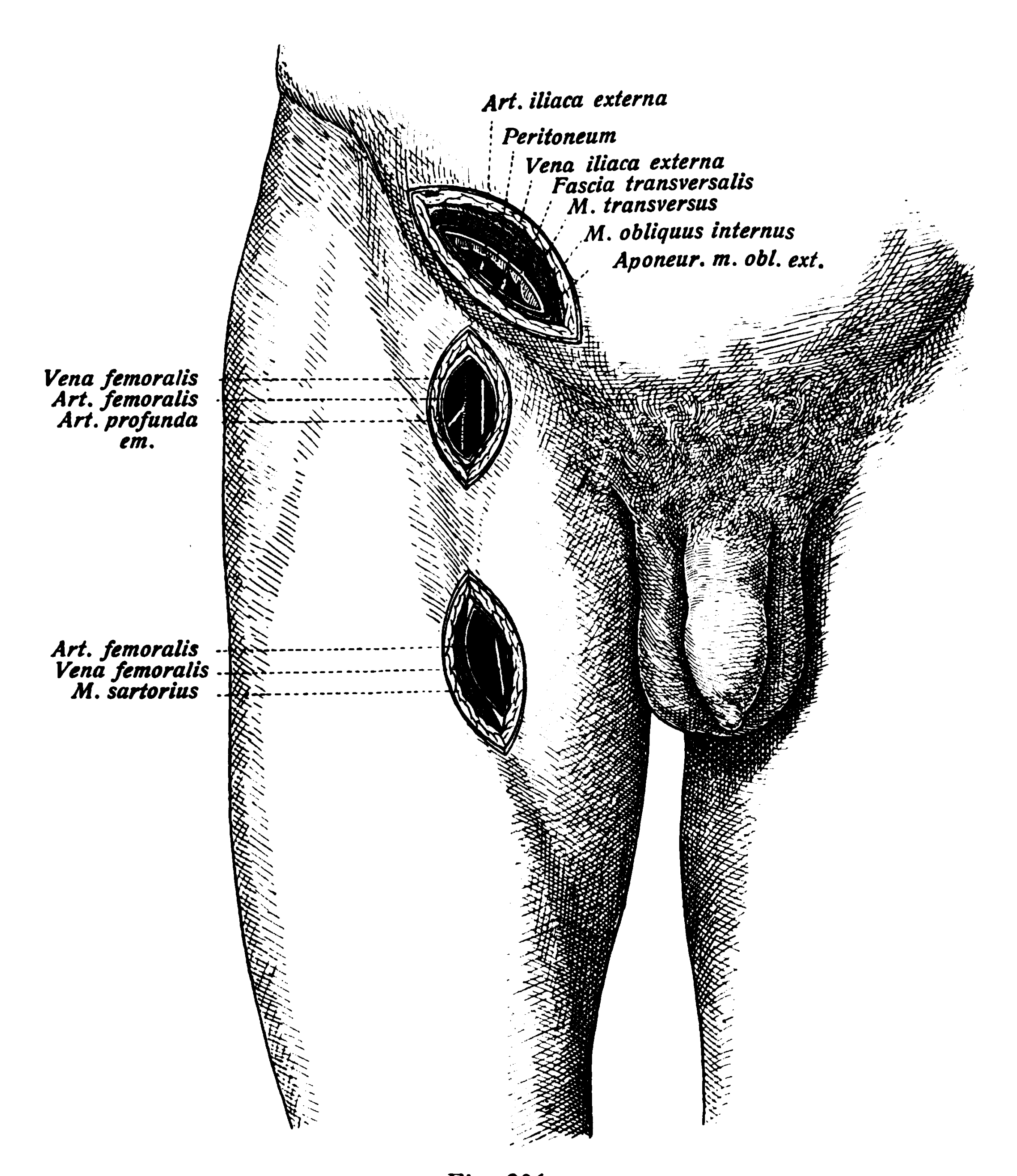
Gefässe am besten freizulegen sind, ist dringend erforderlich; an der Hand unserer Bilder sollen sie der Reihe nach besprochen werden.

Arteria iliaca externa (Fig. 206): 10 cm langer Schnitt dicht oberhalb der Mitte des Poupartschen Bandes, parallel zu ihm, schichtweise Durchtrennung der Aponeurose des M. obliquus externus, der Fasern des M. obliquus internus, des M. transversus und schliesslich der Fascia transversalis. Die jetzt freiliegende Peritonealfalte wird stumpf bei Seite geschoben, worauf die Gefässe — die Arterie lateral, die Vene medial — zugänglich werden.

Arteria femoralis dicht unter dem Poupartschen Bande (Fig. 206): Ein Längsschnitt von 6 cm Länge, in der Mitte des Poupartschen Bandes beginnend führt nach Durchtrennung der Fascia superficialis direkt auf die in lockeres Fettgewebe eingebettete Gefässscheide. Nachdem auch sie gespalten ist, erscheint die Art. femoralis und medial von ihr die Vene. Die Unterbindung der Arterie soll dicht am Poupartschen Bande, noch oberhalb des Abgangs der Art. profunda femoris, vorgenommen werden. Der N. femoralis liegt lateral und kommt hierbei nicht zu Gesicht.

Arteria femoralis an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel des Oberschenkels (Fig. 206): Schrägschnitt am medialen Rande des M. sartorius und Durchtrennung der Faszie, so dass man den Faserverlauf dieses Muskels erkennt. Wenn man den M. sartorius lateralwärts verzieht und die darunter gelegene, tiefe Faszie spaltet, kommt man direkt auf die Art. femoralis und medial und hinter ihr auf die Vene.

Arteria femoralis im Adduktorenschlitz (Fig. 207): 10 cm lange Inzision an der Grenze des mittleren zum unteren Drittel des Oberschenkels am lateralen Rande des M. sartorius. Dringt man nun zwischen Sartorius und Vastus internus in die Tiefe, dann kommt man



Art. iliaca externa
Peritoneum
Vena iliaca externa
Fascia transversalis
M. transversus
M. obliquus internus
Aponeur. m. obl. ext.
Vena femoralis
Art. femoralis
Art. profunda
em.
Art. femoralis
Vena femoralis
M. sartorius

Fig. 206.



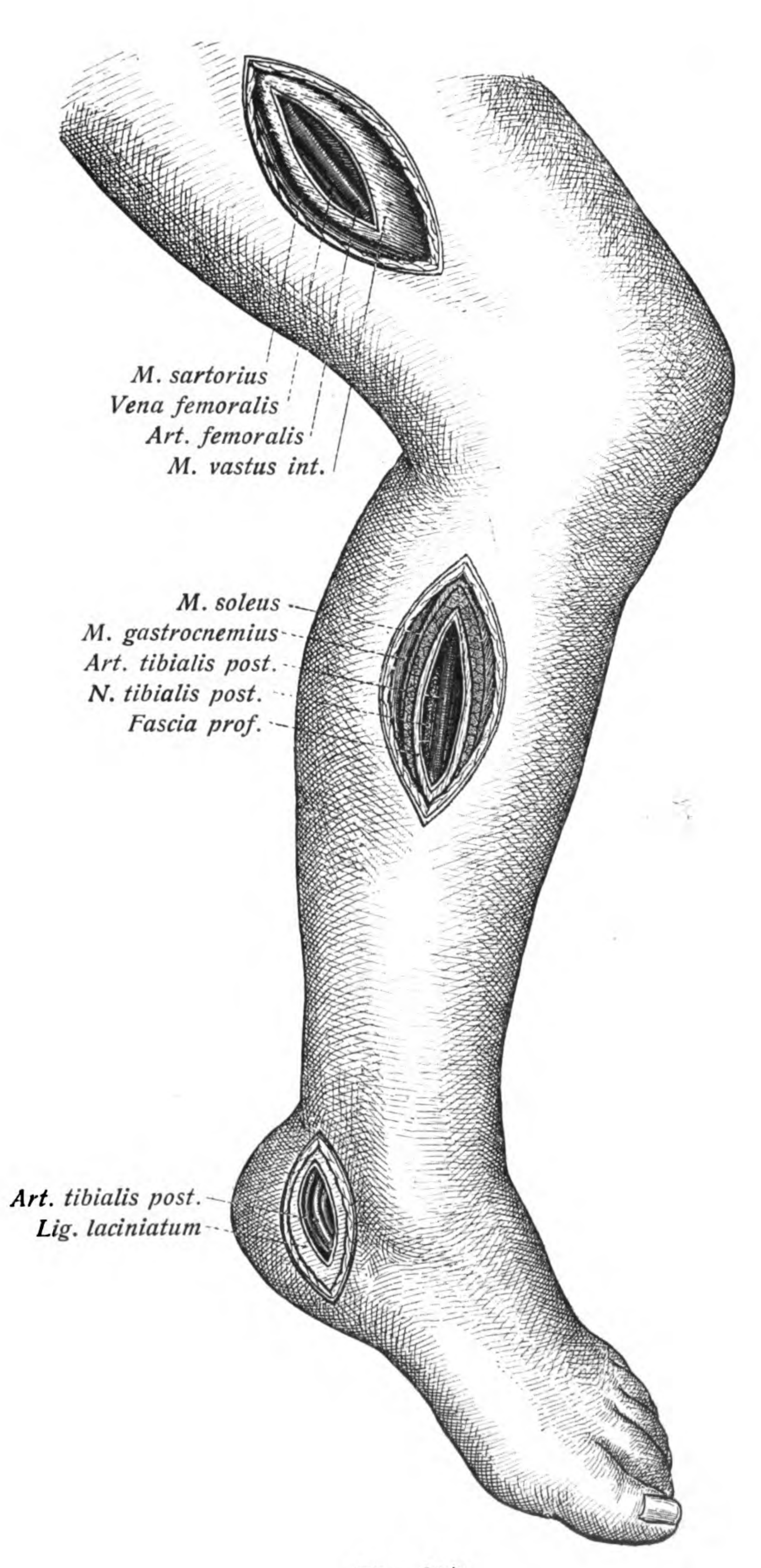

M. sartorius
Vena femoralis
Art. femoralis
M. vastus int.
M. soleus
M. gastrocnemius
Art. tibialis post.
N. tibialis post.
Fascia prof.
Art. tibialis post.
Lig. laciniatum

Fig. 207.

auf die glänzende, straffgespannte Faszie, welche zwischen Vastus internus und Adductor magnus ausgespannt ist. Nach Spaltung dieser Faszie in der Richtung des Hautschnittes liegt die Arterie und unter ihr die Vene frei.

Arteria tibialis postica am Unterschenkel (Fig. 207): Längsschnitt an der Innenseite des Unterschenkels auf der Grenze des oberen zum mittleren Drittel. Nach Durchtrennung der oberflächlichen Faszie wird der M. soleus der Länge nach durchschnitten, dann wird in der Tiefe das glänzende Faszienblatt sichtbar, welches die oberflächliche von der tiefen Muskelschicht der Wade trennt. Auch diese Faszie wird in der Richtung des Hautschnittes gespalten; dicht dahinter liegen die Gefässe und daneben der N. tibialis post.

Arteria tibialis postica hinter dem Malleolus internus (Fig. 207): Flacher Bogenschnitt um den Malleolus internus in der Mitte zwischen Achillessehne und Malleolus. Nachdem man das straffe, zwischen Malleolus und Calcaneus ausgespannte Ligam. laciniatum durchtrennt hat, liegt die von zwei Venen begleitete Art. tibialis postica frei.

Arteria tibialis antica am Unterschenkel (Fig. 208): Längsschnitt auf der Vorderfläche des Unterschenkels an der Grenze des oberen zum mittleren Drittel lateral von der Tibiakante. Spaltung der Faszie und stumpfes Auseinanderdrängen des ersten, von der Tibia entfernten Muskelinterstitium zwischen M. tibialis anticus und M. extensor digitorum communis. Man kommt dann direkt auf die von zwei Venen begleitete Arterie.

Arteria tibialis antica dicht oberhalb des Fussgelenks (Fig. 208): Längsschnitt lateral vom untersten Ende der Tibiakante, Freilegung der breiten Sehne des M. tibialis anticus; in dem Interstitium zwischen dieser Sehne und der Sehne des M. extensor hallucis liegt die Arterie.

Arteria poplitea (Fig. 209): Längsschnitt auf der Beugeseite genau in der Mitte der Kniekehle. In dem Viereck, welches oben vom M. biceps und semimembranosus, unten von den beiden Köpfen des

**Fig. 208. Unterbindung der Art. tibialis antica.
Fig. 209. Freilegung des Nerv. ischiadicus.
Freilegung des Nerv. tibialis und der Art. poplitea.**

M. gastrocnemius begrenzt wird, trifft man zuerst auf den N. tibialis; medial und etwas dahinter liegt die Vena poplitea und am meisten medial und hinten in der Tiefe der Kniekehle die Arteria poplitea.

Auch an der unteren Extremität, besonders im Gebiet der Art. poplitea, können sich nach Gefässverletzungen Aneurysmen bilden, deren verschiedene Formen und Symptome in Bd. I, Seite 57, bereits beschrieben sind. Ihre Totalexstirpation bereitet hier, da sie unter Blutleere ausführbar ist, keine besonderen Schwierigkeiten.

Nervenverletzungen sind an der unteren Extremität selten, da die grossen Nervenstämme hier durch die dicke Beinmuskulatur geschützt sind. Nur der N. peroneus communis liegt da, wo er um das Fibulaköpfchen herum zur Vorderseite des Unterschenkels zieht, dem Knochen dicht an; an dieser Stelle darf deshalb auch niemals eine elastische Abschnürung des Unterschenkels vorgenommen werden. Abgesehen von Verletzungen ist die Kenntnis der Topographie der Hauptnervenstämme u. a. noch wegen der zuweilen notwendigen operativen Freilegung behufs blutiger Dehnung erforderlich.

Der Nerv. ischiadicus (Fig. 209) wird durch einen Längsschnitt von der Mitte der Gesässfalte nach abwärts freigelegt in dem Winkel zwischen M. glutaeus maximus und M. biceps fem. Drängt man die beiden Muskeln stumpf aus einander, dann fühlt man in der Tiefe den dicken Nervenstrang und kann ihn auf dem Finger leicht in das Niveau der Wunde hochheben. Will man eine Nervendehnung an ihm vornehmen, dann hebt man den Nerven mit kräftigem Zuge so weit aus der Wunde heraus, bis man die hochgehobene Schlinge um 180° drehen kann. Der Nerv ist so stark, dass man ein Abreissen keinesfalls zu befürchten hat. Der Nerv. ischiadicus lässt sich auch auf unblutige Weise dadurch dehnen, dass man in Narkose mit dem

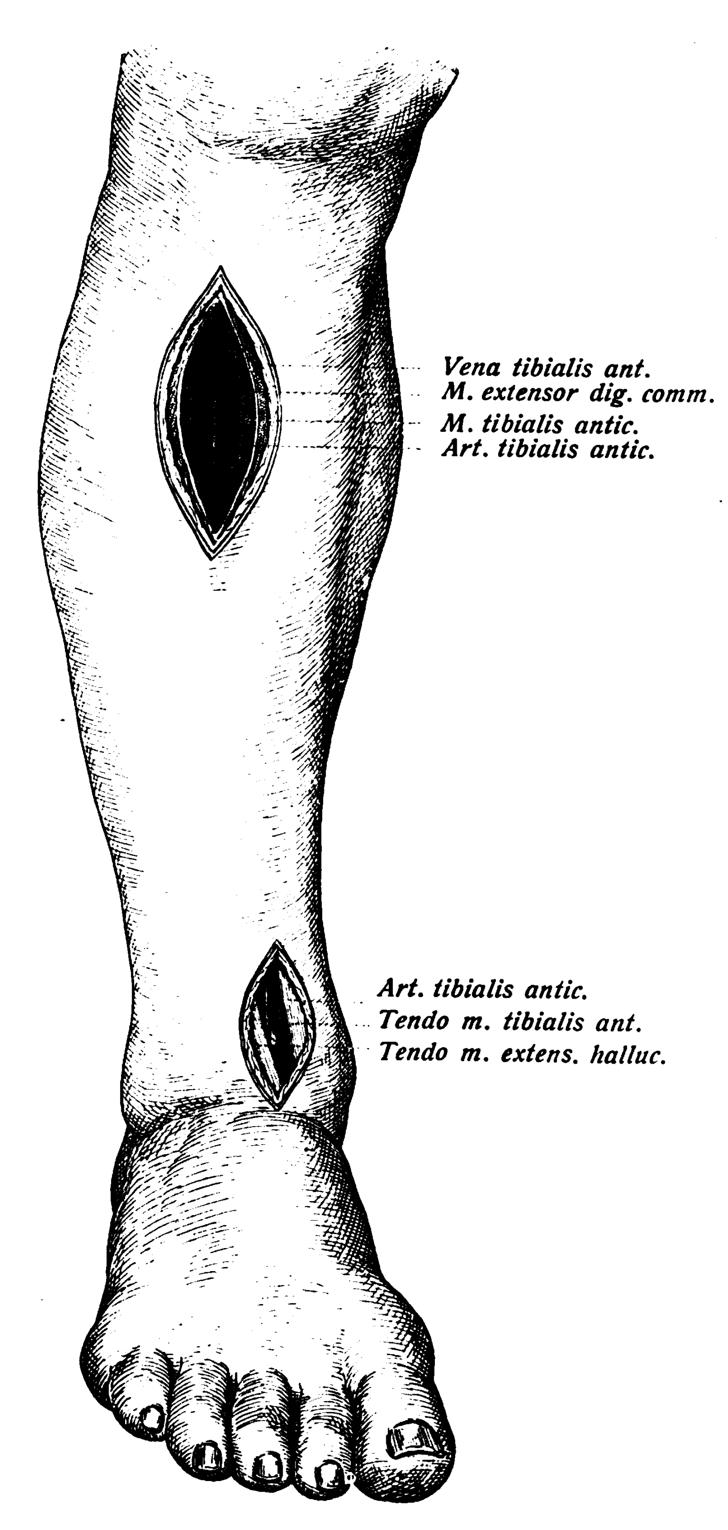

Vena tibialis ant.
M. extensor dig. comm.
M. tibialis antic.
Art. tibialis antic.
Art. tibialis antic.
Tendo m. tibialis ant.
Tendo m. extens. halluc.

Fig. 208.

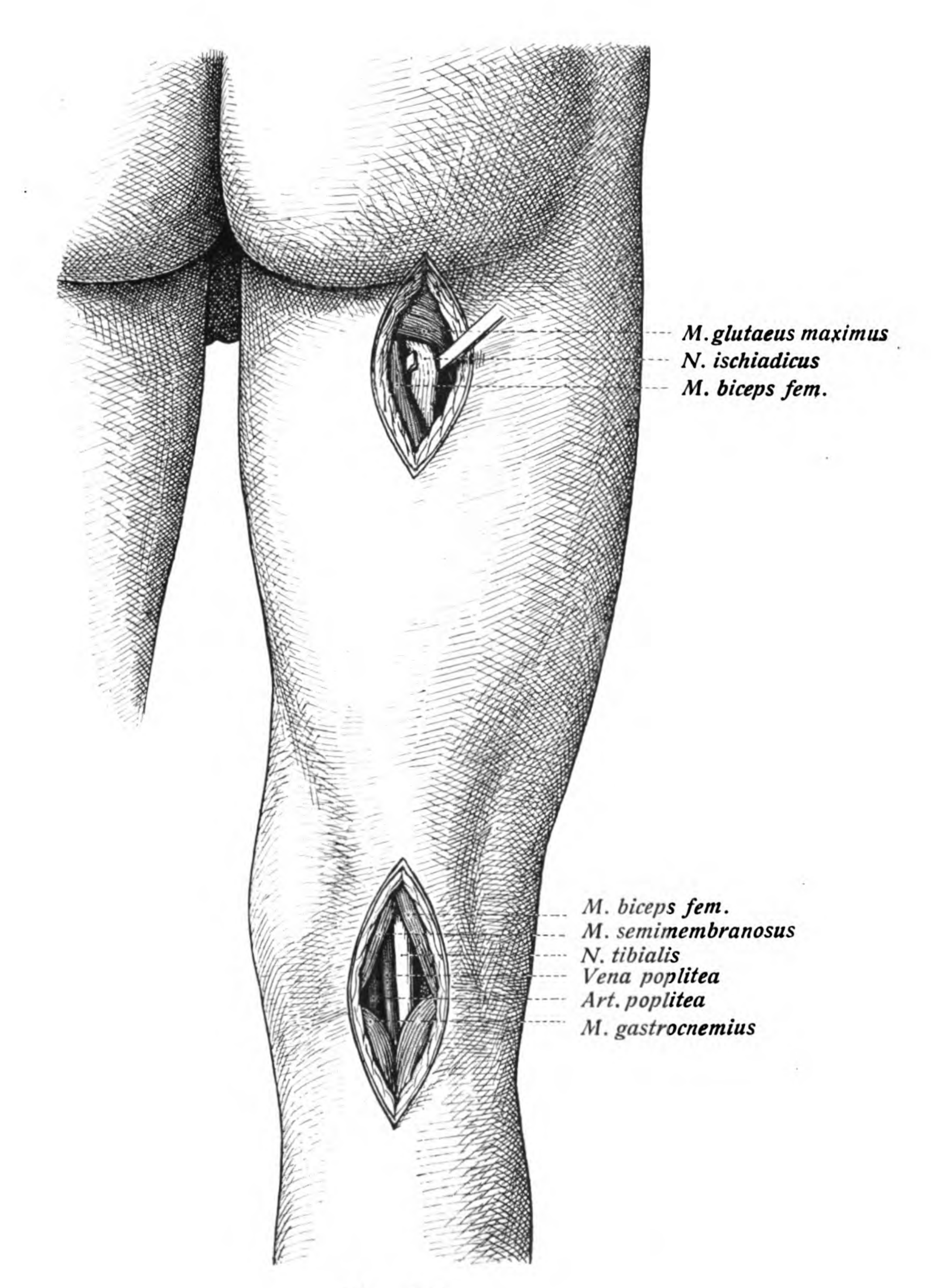

M. glutaeus maximus
N. ischiadicus
M. biceps fem.
M. biceps fem.
M. semimembranosus
N. tibialis
Vena poplitea
Art. poplitea
M. gastrocnemius

Fig. 209.

im Kniegelenk gestreckten Bein eine maximale Beugung im Hüftgelenk vornimmt, bis der Oberschenkel das Abdomen berührt. Die Lage des N. femoralis ist oben bereits erwähnt worden: lateral von der Art. femoralis, getrennt von ihr durch eine tiefe Faszie.

Der N. peroneus communis lässt sich durch einen kleinen, am lateralen Rande des Fibulaköpfchens geführten Schnitt leicht freilegen; er liegt dicht hinter dem Capitulum fibulae.

Die Lage des N. tibialis ist bei der Unterbindung der Art. poplitea bereits geschildert und abgebildet worden.

Frakturen der unteren Extremität.

Die Frakturen des Oberschenkels teilt man zweckmässig ein in die Frakturen des oberen Femurendes, in die Frakturen der Diaphyse und in die Frakturen des unteren Femurendes.

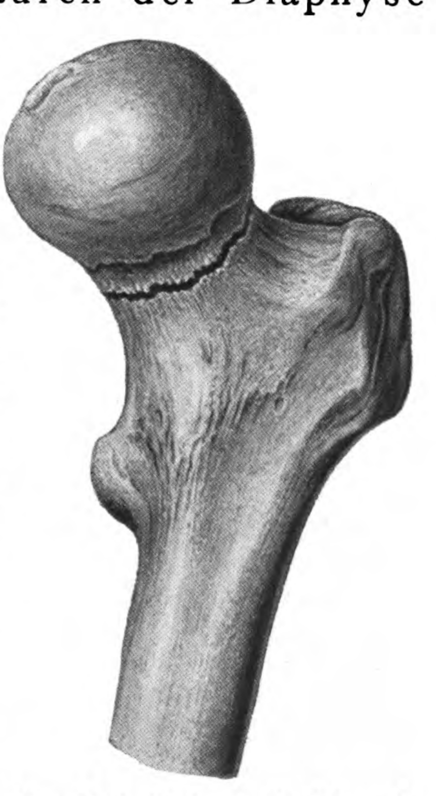


Fig. 210. Schenkelhalsbruch im Collum anatomicum.

Die **Frakturen des oberen Femurendes** entstehen fast ausschliesslich durch indirekte Gewalteinwirkung, durch Fall auf die Seite oder auf ein Knie, oder durch Rotation des Beines. Bei alten Leuten tritt dieser Bruch besonders häufig auf, weil gerade an dieser Stelle gewisse Alterserscheinungen eine Prädisposition schaffen; Schwund der organischen Substanz und des Fettgewebes und infolgedessen Verminderung der Elastizität, ferner Schwinden der Knochenbälkchen — Veränderungen, die man unter dem Namen Osteo-



Fig. 211. Fractura pertrochanterica mit rechtwinkliger Dislokation des Schenkelhalses.

porose zusammenfasst. Die Bruchlinie kann im anatomischen Hals des Gelenkkopfes gelegen sein; bei jugendlichen Individuen entspricht dieser Bruch der traumatischen Epiphysenlösung. Häufiger liegt sie mehr abwärts im Schenkelhalse und setzt sich nicht selten in den grossen oder kleinen Trochanter hinein fort. Die Gelenkkapsel inseriert vorn an der Linea intertrochanterica, hinten in der Mitte des Schenkelhalses und man kann anatomisch die genannten Frakturen auch in intra- und extrakapsuläre Schenkelhalsbrüche scheiden. Da in sehr vielen Fällen jedoch die Bruchlinie teils intra-, teils extrakapsulär verläuft, so lässt sich klinisch eine derartige Unterscheidung nicht exakt durchführen. Ist die ganze Bruchlinie im Bereich der Trochanteren gelegen, dann spricht man auch von einer Fractura pertrochanterica, liegt sie etwas mehr abwärts, von einer Fractura subtrochanterica. Schliesslich sind noch die allerdings nur selten beobachteten isolierten Frakturen des Trochanter major und Trochanter minor zu erwähnen.

Die Fragmente eines Schenkelhalsbruches sind relativ häufig in einander eingekeilt. Die frühzeitige Erkennung eines derartigen Zustandes ist von grösster Bedeutung, denn gerade bei alten Leuten stellt die Einkeilung der Fragmente ein sehr günstiges Moment dar und trägt zur festen knöchernen Heilung so viel

bei, dass wir uns hüten müssen, durch unsere Manipulationen an dem gebrochenen Bein etwa eine Lösung der Einkeilung zu bewirken.

Bei der Fractura femoris im Collum anatomicum (Fig. 210) gestalten sich häufig die Ernährungsbedingungen für den abgebrochenen Gelenkkopf sehr ungünstig, denn er erhält seine Blutzuführung jetzt nur noch durch die kleinen im Ligam. teres verlaufenden Blutgefässe. Die Folge davon ist, dass die Callusbildung meist ganz ausbleibt und dass sich eine Pseudarthrose entwickelt.

Normalerweise bildet der Schenkelhals mit der Femurdiaphyse einen stumpfen Winkel. Dieses Lageverhältnis ändert sich gewöhnlich bei einem Schenkelhalsbruch und macht einer rechtwinkligen Dislokation Platz. (Fig. 211.)

Im Gegensatz zu den Brüchen im anatomischen Hals, bei denen die Callusbildung leicht ganz ausbleibt, entwickelt sich bei der Fractura pertrochanterica und subtrochanterica (Fig. 212 u. 213) nicht selten eine allzu üppige Calluswucherung, welche durch zackige Ausläufer und wulstige, gegen das Gelenk hinwachsende Knochenmassen die spätere Beweglichkeit des Gelenks erheblich beeinträchtigt.



Fig. 212.
Fractura subtrochanterica mit zackiger Callusbildung.

Die wichtigsten



Fig. 213. Fractura pertrochanterica mit Callus luxurians.

Symptome eines Schenkelhalsbruches bestehen, kurz zusammengefasst, in der Funktionsstörung sowie in der Verkürzung und Aussenrotation des verletzten Beines. Die Funktionsstörung kennzeichnet sich darin, dass der Verletzte weder aufzutreten noch das Bein anzuheben imstande ist. Eine Ausnahme hievon ist nur bei fester Einkeilung der Fragmente möglich.

Die Verkürzung des Beines ist eines der wertvollsten Zeichen, deshalb sind in jedem Falle genaue, vergleichende Messungen vorzunehmen und selbst kleine Differenzen von 1 cm sorgfältig zu beachten. Bedingt wird die Verkürzung durch eine Verschiebung des langen Fragmentes, d. h. des ganzen Beines nach oben, und die Folge davon ist ein Höherrücken des Trochanter major. In der Norm soll die Spitze des Trochanter major in der Roser-Nélatonschen Linie, d. h. in der Verbindungslinie zwischen Spina superior und Tuber ischii liegen. Indem man diese Messung bei vorsichtiger Drehung des Verletzten auf die gesunde Seite vornimmt, kann man feststellen, dass der Trochanter major um soviele Zentimeter oberhalb der Roser-Nélatonschen Linie liegt, als die Verkürzung des Beines beträgt. Aus dem Hochstand des Trochanter major ergibt sich noch ein weiteres Symptom, denn der zwischen Trochanter

und Spina superior normalerweise straff gespannte M. tensor fasciae latae wird nun auf der verletzten Seite schlaffer und tiefer eindrückbar sein als auf der unverletzten Seite. Die Aussenrotation (Fig. 214) des Beines ist für Schenkelhalsfraktur sehr charakteristisch; sie wird dadurch hervorgerufen, dass das Bein durch seine Schwere nach aussen sinkt.

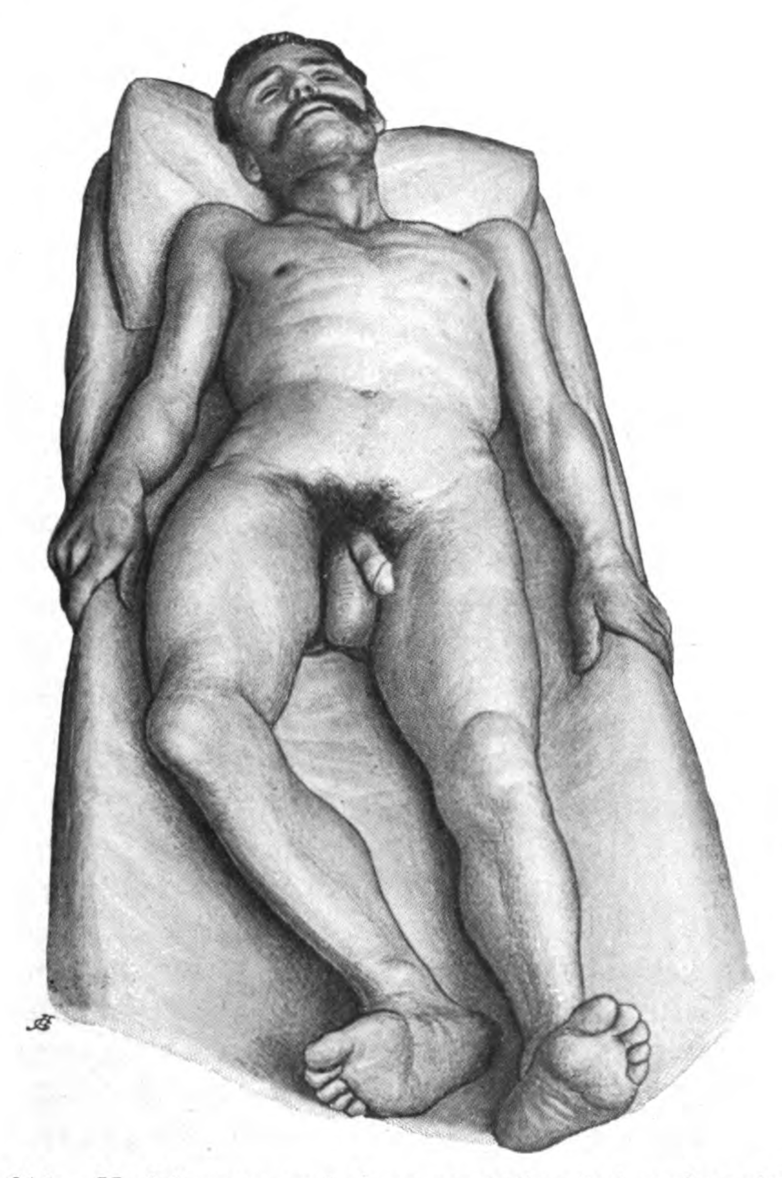


Fig. 214. Verkürzung und Aussenrotation bei rechtsseitiger Schenkelhalsfraktur.

Weitere Zeichen einer Schenkelhalsfraktur sind die *Schwellung* durch Bluterguss an der Frakturstelle, die *Schmerzhaftigkeit* sowohl bei direktem Druck wie bei Bewegungsversuchen, die *Verschiebbarkeit* des ganzen Beines nach oben und die hiebei und bei Rotationsversuchen oft fühl- und hörbare *Krepitation*.

Bei der *eingekeilten Schenkelhalsfraktur* besteht die Verkürzung und Aussenrotation des Beines, meist ist auch die Funktionsstörung vorhanden. Da eine Verschiebung der Fragmente und Krepitation nicht möglich ist und da der Bluterguss hierbei auch gering zu sein pflegt, so kann von einem ungeübten Beobachter die Fraktur leicht übersehen und das Krankheitsbild als einfache Kontusion der Hüftgegend gedeutet werden. Zuweilen erlebt der Arzt dann eine Ueberraschung, indem er nach einiger Zeit plötzlich eine Verkürzung des Beines von 3—5 cm wahrnimmt, die anfangs sicher nicht bestanden hatte und die später erst durch Lösung der Einkeilung eingetreten ist.

Die *Therapie* des beweglichen Schenkelhalsbruches besteht in der Anlegung des Extensionsverbandes mit einem Gewichtszug von 3—15 kg, je nach dem Alter und der Muskelstärke des Verletzten, sowie entsprechend der vorhandenen Verkürzung des Beines. Beim eingekeilten Schenkelhalsbruche vermeide man alle stärkeren Bewegungen, um etwa vorhandene Verschieblichkeit und Krepitation nachzuweisen, ebenso jeden stärkeren Zug bei Anlegung des Verbandes. Der Verband — am besten ein Extensionsverband mit ganz geringem Gewichtszug von etwa 1 kg — soll das Bein so fixieren, dass eine Lösung der Einkeilung möglichst verhindert wird. Bleibt eine Konsolidation der Fragmente aus, wie es meist bei den Brüchen im anatomischen Halse vorkommt, dann ist es am zweckmässigsten, den Gelenkkopf zu *resezieren*; denn die Versuche, durch *Nagelung* oder *Knochennaht* der Fragmente die Pseudarthrose zu heilen, sind gewöhnlich nicht von Erfolg gekrönt.

Die isolierte Fraktur des Trochanter major ist eine sehr seltene Verletzung; sie entsteht durch direkte Gewalteinwirkung. Das abgebrochene Stück ist nach oben disloziert und deutlich fühlbar und verschieblich. Durch Verbände ist es kaum in normaler Lage zu fixieren, dagegen leicht durch operative Freilegung und Knochennaht bzw. -nagelung.

Noch seltener ist die isolierte Fraktur des Trochanter minor, doch sind einige Fälle beobachtet und durch Röntgenaufnahme sichergestellt worden. Da der M. iliopsoas am Trochanter minor inseriert, so kann man die Fraktur daran erkennen, dass allein die Beugefähigkeit im Hüftgelenk aufgehoben ist.

Die **Frakturen in der Diaphyse** des Oberschenkels sind der Inspektion und Palpation so bequem zugänglich, dass ihre Erkennung keinerlei Schwierigkeiten bereitet. Die Verschiebung der Fragmente pflegt je nach der Lage des Knochenbruches bestimmte Charakteristika aufzuweisen. Liegt der Bruch im oberen Teil der Diaphyse, dann wird das obere Fragment durch den Zug des am Trochanter major ansetzenden Glutaeus medius und minimus einerseits und durch den am Trochanter minor inserierenden Iliopsoas anderseits in Abduktions- und Flexionsstellung (Fig. 215) gebracht. Um Heilung in richtiger Stellung zu erzielen, muss das untere Fragment, d. h. das ganze Bein abduziert und suspendiert werden. Man erreicht das am besten durch Extensionsverband bei suspendiertem und abduziertem Bein.

In der Mitte der Diaphyse sind Schrägbrüche (Fig. 216) und Spiralbrüche, wie sie meist infolge einer Torsion entstehen, am häufigsten. Die schrägen Bruchflächen und die kräftige Beinmuskulatur begünstigen die Verschiebung der Fragmente und bewirken starke Verkürzungen. Das obere Fragment wird dabei von den Adduktoren gewöhnlich medialwärts verzogen. Die Interposition von Muskeln zwischen die Knochenfragmente ist bei dieser Fraktur



Fig. 215.
Fraktur im oberen Teil der Femurdiaphyse. Schlechte Heilung in typischer Dislokation.

kein seltenes Vorkommnis, deshalb muss man sich in jedem Fall davon überzeugen, dass die Knochenenden einander berühren und nicht eher einen Verband anlegen, bis man deutliche Krepitation gefühlt hat.

Die Heilung erfolgt unter einem Extensionsverband mit so starkem Gewichtszug, bis die bestehende Verkürzung ausgeglichen ist. Manchmal sind dazu 15 kg und mehr erforderlich. Bei vorhandener seitlicher Dislokation müssen ausser der Extension in der Längsrichtung oft noch entsprechende Seitenzüge angebracht werden. Wenn die Verkürzung schwer ausgleichbar ist, dann kann die Steinmannsche Nagelextension (Seite 312) hier sehr gute Dienste leisten. Bei Kindern, welche nicht leicht sauber zu halten sind, wird die Extension am zweckmässigsten bei vertikaler Suspension des Beines ausgeführt.

Die Frakturen des unteren Femurendes werden nicht so häufig beobachtet als die höher oben gelegenen Brüche. Handelt es sich um eine quere Fractura supracondylica, dann wird das untere kurze Fragment gewöhnlich nach hinten disloziert und kann dabei leicht eine Kompression und Verletzung der dicht dahinter liegenden Art. poplitea hervorrufen. Man stelle deshalb bei Frakturen dieser Gegend sofort fest, ob der Unterschenkel oder Fuss der verletzten

Seite sich kühler als der andere anfühlt, und ob der Puls der Art. tibialis postica — in der Mitte zwischen Malleolus intern. und Achillessehne — auf beiden Seiten gleich deutlich zu fühlen ist. Kann man so eine Schädigung der Art. poplitea konstatieren, dann mache man den Verletzten frühzeitig auf die vorhandene Gefahr aufmerksam, dass ein Teil des Fusses gangränös werden könne; sonst liegt es für den Verletzten sehr nahe, den Arzt zu beschuldigen, dass er durch unzweckmässige Anlegung des Verbandes die Gangrän verschuldet habe. Nach Richtigstellung der Fraktur durch starken Zug und Gegenzug in der Längsrichtung des Beines wird die Heilung in guter Stellung am sichersten durch einen Extensionsverband erzielt. Möglich ist allerdings auch die Heilung in einem Gipsgehverband, welcher seine Stütze oben am Tuber ischii finden muss. Aber diese Verbände sind schwer anzulegen und erfordern grössere Uebung, da sie sonst leicht Dekubitus bewirken und andererseits eine Verschiebung der Fragmente im Verbande gestatten.

Fig. 216. Schrägbruch der Diaphyse des Oberschenkels.

Bei jugendlichen Individuen kann die Fraktur am unteren Femurende in Form einer traumatischen Epiphysenlösung auftreten. Fig. 217 gibt einen solchen Bruch mit seitlicher Verschiebung der Fragmente im Röntgenbilde wieder. Behandlung wie bei der Fractura supracondylica.

Die Gelenkbrüche des unteren Femurendes, bei denen eine oder mehrere Bruchlinien in das Kniegelenk hineinführen, gehen stets mit starkem Bluterguss in das Gelenk einher. Analog den Gelenkbrüchen des Ellenbogens nehmen auch hier die Bruchlinien zuweilen T- und Y-Form an. Wenn auch eine stärkere Dislokation bei diesen Brüchen meist nicht vorhanden ist, so bedürfen sie doch sorgfältigster Behand-



Fig. 217. Traumatische Epiphysenlösung am unteren Femurende.

lung, am besten mit Streckverbänden, da sonst seitliche Abknickungen im Kniegelenk wegen der gewöhnlich gleichzeitig vorliegenden Bänderrisse entstehen können. Die Blutung in das Kniegelenk bedarf unter Umständen der auf Seite 493 geschilderten besonderen Behandlung. Die Art der Verletzung erklärt es, dass hier Funktionsstörungen in der Beweglichkeit des Kniegelenks leicht zurückbleiben können.

Absprengungen kleiner Knochenstücke von der Gelenkfläche des Oberschenkels können zur Entstehung eines freien Körpers im Gelenk, einer sog. Gelenkmaus, führen. Die Symptome und Behandlung entsprechen ganz den aus anderen Ursachen entstandenen freien Gelenkkörpern (S. 410).

Als Begleiterscheinung eines Kniegelenkbruches, aber auch als eine Verletzung für sich allein wird zuweilen die Zerreissung eines Meniscus und seine Luxation zwischen die Kniegelenksflächen beobachtet. Zur Entstehung führen hauptsächlich die Verletzungen, welche eine Rotation des Femur bei gebeugtem Kniegelenk bewirken. Manchmal wiederholen sich derartige Einklemmungen, so dass man dann von einer habituellen Meniscus-Luxation zu sprechen berechtigt ist. Die Symptome sind heftiger, plötzlicher Schmerz und die Unmöglichkeit, das Bein aus der Beugestellung in Streckstellung zu bringen. Manchmal tritt dabei eine krampfartige Muskelspannung ein, welche die Schmerzen bis zur Unerträglichkeit steigert. An der hauptsächlich schmerzhaften Stelle des Gelenkspaltes ist häufig der abgerissene und eingeklemmte Meniscus als druckempfindlicher Wulst fühlbar. Die klinischen Erscheinungen können denen bei Einklemmung eines freien Körpers sehr ähnlich sein. Die Reposition des verschobenen Meniscus gelingt zuweilen in Narkose durch starken Zug in der Längsrichtung des Beines und direkten Druck auf die betreffende Stelle des Gelenkspaltes. Sonst ist, wie in allen Fällen von habitueller Luxation, die Exstirpation des verschobenen Semilunarknorpels auszuführen.

Die **Fraktur der Kniescheibe** ist eine häufige Verletzung; sie entsteht teils durch direkte Gewalt bei einem Fall auf das Knie, teils indirekt durch Muskelzug des Quadrizeps, indem während des Falles der Oberkörper gleichsam zur Abwehr nach hinten gestreckt wird. Der direkte Bruch ist gewöhnlich ein Splitterbruch, der indirekte eine Querfraktur. In

jedem Falle entsteht gleichzeitig ein mehr oder weniger grosser Bluterguss in das Kniegelenk. Da der sehnige Ansatz des M. quadriceps nicht allein durch das Ligam. patellae an der Tuberositas tibiae gebildet wird, sondern eine nicht unwesentliche Unterstützung durch sehnige Seitenbänder erfährt — Retinaculum patellae mediale und laterale —, welche vom Qua-



Fig. 218. Fractura patellae.

drizeps zu den Seitenwänden der Tibiakondylen ziehen, so hängt der Grad der eintretenden Funktionsstörung davon ab, ob nur die Patella oder auch die sehnigen seitlichen Bänder rupturiert sind. Im ersteren Falle wird noch eine gewisse Streckung des Beines möglich sein, im anderen Falle wird die Streckfähigkeit ganz aufgehoben sein. Auch der Grad der

Diastase der Fragmente (Fig. 218) hängt zum Teil hiervon ab.

Die Symptome der Patellarfraktur bestehen in Schmerzen, in der Unmöglichkeit, das Bein zu heben, in dem Bluterguss ins Kniegelenk und in dem palpatorisch sehr leicht zu erbringenden Nachweis der mehr oder weniger hochgradigen Diastase der Fragmente. Sind die Bruchenden nur wenig von einander gewichen, dann wird bei ihrer Bewegung gegen einander auch Krepitation wahrnehmbar sein.

Die Behandlung der Patellarfraktur hat in früherer Zeit, als man der aseptischen Wundheilung noch nicht so sicher war wie heute, hauptsächlich darin bestanden, dass man bei erschlafftem Quadrizeps, d. h. bei gehobenem und in der Hüfte gebeugtem Bein, die Bruchenden einander möglichst näherte und sie durch Heftpflasterstreifen, die in Form von Achtertouren herumgelegt wurden, in dieser Lage zu erhalten suchte. Man erzielte damit fast immer nur eine fibröse, keine knöcherne Heilung. Da trotzdem die Funktion des Beines in einer Anzahl von Fällen eine überraschend gute wurde, empfahlen einige Chirurgen, das Hauptaugenmerk auf die Vermeidung der Quadrizeps-Atrophie zu legen und gleich von Beginn der Verletzung an mit Massage und Bewegungen zu beginnen. Alle diese Behandlungsmethoden sind jedoch z. Z. ganz in den Hintergrund gedrängt worden durch die nunmehr vornehmlich angewandte Freilegung und Naht der Fragmente. Hierdurch lässt sich in der Tat mit Leichtigkeit eine ideale knöcherne Heilung der Fraktur und vollkommene Wiederherstellung der Funktion erzielen, und wer seiner Asepsis sicher ist, wird diese Behandlung allen anderen Methoden vorziehen.

Die **Frakturen des Unterschenkels** können beide Unterschenkelknochen am oberen Ende, in der Diaphyse und am unteren Ende betreffen, können aber auch an allen diesen Stellen isoliert auf die Tibia und Fibula sich beschränken.

Am oberen Ende wird hauptsächlich die isolierte Tibiafraktur beobachtet, welche ebenso wie die oben geschilderten Gelenkbrüche am unteren Femurende durch eine Gewalt erzeugt wird, welche die beiden Gelenkflächen gegen einander quetscht. Dabei wird die Gelenkfläche der Tibia aus einandergesprengt, wobei nicht selten Fissuren sich in die Tibia nach abwärts fortsetzen. Die Symptome und Behandlung dieser Fraktur entsprechen ganz den Gelenkbrüchen des unteren Femurendes.

Bei jugendlichen Individuen wird gelegentlich eine quere, der Gelenkfläche parallele Fraktur des oberen Tibiaendes in Gestalt einer traumatischen Epiphysenlösung erzeugt. Die abnorme Beweglichkeit und die infolge der auf einander reibenden Knorpelflächen auffällig weiche Krepitation machen die Diagnose möglich. Sicherheit bringt eine Röntgenaufnahme.

Dieselben Ursachen, welche zu einem Kniescheibenbruch führen, können einen Abriss der Tuberositas tibiae bewirken. Die Patella wird dabei durch Kontraktion des Quadrizeps nach oben verlagert. Die freie Verschiebbarkeit der Patella und das gewöhnlich dicht unter der Haut fühlbare Tibiafragment sichern die Diagnose. Wenn die Dislokation der abgebrochenen Tuberositas eine beträchtliche ist, dann nagelt man am besten das Knochenstück wieder an. Andernfalls kann man einen Heftpflasterverband, wie er oben für die Patellafraktur angegeben ist, mit Vorteil verwenden. Ein etwa gleichzeitig vorhandener Bluterguss in das Kniegelenk muss nach den oben angeführten Gesichtspunkten behandelt werden.

Ganz selten ist der isolierte Abbruch des Fibulaköpfchens; er kann durch schwere direkte Gewalt erzeugt werden. Besondere Beachtung verdient dieser Bruch deshalb, weil der N. peroneus, der dicht hinter dem Fibulaköpfchen verläuft, leicht mitverletzt werden kann.

Die **Diaphysenbrüche des Unterschenkels** be-

treffen gewöhnlich beide Knochen; sie entstehen entweder direkt (z. B. durch Ueberfahrung) oder indirekt (durch Ueberbiegung). Reine Querbrüche, besonders bei Kindern, lassen nicht selten das Periost unverletzt und verursachen dann kaum eine Dislokation. Zu Schräg- und Spiralbrüchen kommt es, wenn die Fraktur durch eine Torsion verursacht worden ist. Dabei dringt das obere zugespitzte Fragment der Tibia häufig gegen die Haut vor und spiesst sie an; dieses Fragmentende hat oft die Form eines Klarinettenmundstückes, daher stammt die nicht ganz zutreffende Bezeichnung dieser Fraktur als Flötenschnabelbruch. Nicht selten ist die Dislokation aber auch umgekehrt, sodass das untere Fragment gegen die Haut vorgetrieben ist (Fig. 219). Durch schwere direkte Gewalten werden hie und da ganze Stücke aus der Kontinuität herausgeschlagen; so entstehen ausgedehnte Splitterbrüche (Fig. 220).

Die Diaphysenbrüche beider Unterschenkelknochen sind die am leichtesten erkennbaren Frakturen, da alle charakteristischen Symptome, Bruchschmerz, Dislokation, abnorme Beweglichkeit, Krepitation und Funktions-

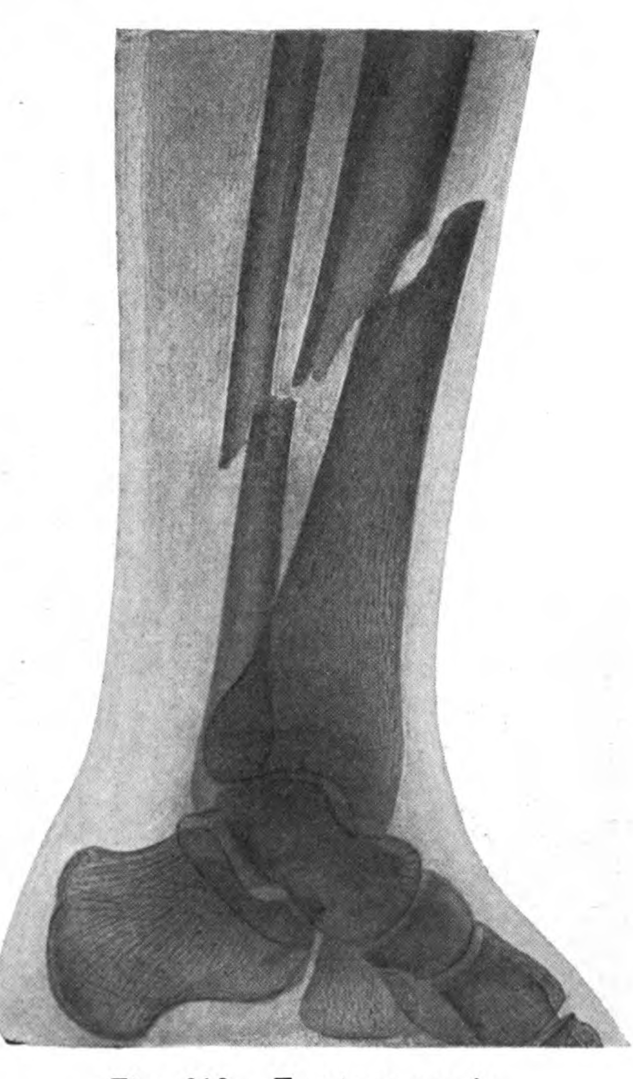


Fig. 219. Fractura cruris.

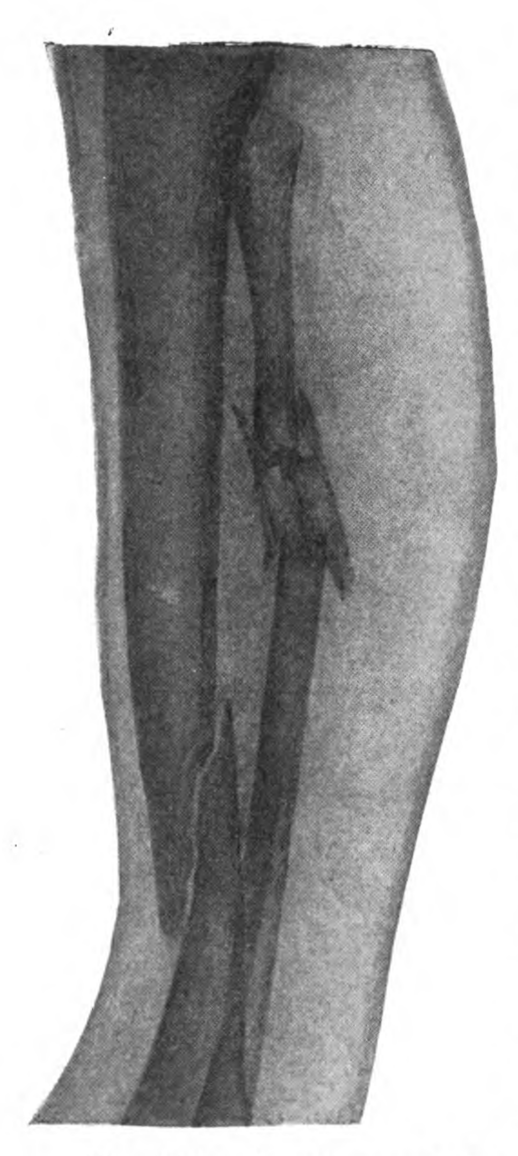


Fig. 220. Splitterbruch des Unterschenkels.

störung gewöhnlich deutlich ausgeprägt sind.

Die Behandlung kann in Schienen- oder zirkulären Gipsverbänden, besonders in der Form der sog. Gehverbände, oder Extension bestehen. Die früher viel verwendeten Gipshanfschienen werden jetzt nur wenig mehr gebraucht, da sie etwaige Verkürzungen des Beines nicht mit der Sicherheit zu vermeiden imstande sind, wie wir es heute unter Kontrolle häufiger Röntgenaufnahmen erstreben. Zweckmässiger sind in der Beziehung die Gipsgehverbände, welche schon nach wenigen Tagen meist dem Verletzten das Umhergehen ermöglichen. Ein Gehverband kann allerdings erst angelegt werden, nachdem die durch Bluterguss und Zirkulationsstörungen bedingte Schwellung zurückgegangen ist, was gewöhnlich in 4—8 Tagen der Fall ist. Das Bein wird deshalb nach Richtigstellung der Fraktur zunächst auf eine Volkmannsche Schiene gelagert, hoch gebettet und die Frakturstelle mit einer Eisblase bedeckt. Ist das Bein wieder abgeschwollen, dann kann die Anlegung des Gehverbandes unter Beachtung folgender Punkte erfolgen: 1. Um seitliche Knickung zu vermeiden, muss beim Halten des Beines und beim Ausgleichen etwaiger Verkürzung durch Zug die sog.

Visierlinie innegehalten werden, d. h. es müssen Spina ant. sup., die Mitte der Patella und die grosse Zehe in einer geraden Linie gelegen sein. 2. Derjenige Gehilfe, welcher den Gegenzug am oberen Ende des Beines ausübt, muss gleichzeitig durch eine flach untergelegte Hand das obere Fragment dicht oberhalb der Bruchstelle stützen, weil sonst durch die Schwere des Beines leicht eine winklige Abknickung nach hinten zustande kommt. 3. Der Fuss muss in rechtwinkliger Beugestellung gehalten werden; besonders störend ist die Fixation in Spitzfussstellung, deren Ueberwindung nach erfolgter Konsolidation mit erheblichen Schmerzen verbunden ist.

Der Gehverband selbst reicht von den Metatarsalköpfchen bis zur Mitte des Oberschenkels; er kann auf die blosse, etwas eingeölte Haut angewickelt werden, oder man schützt die Haut durch einen übergezogenen, dünnen, glatt anliegenden Trikotschlauch oder durch eine in einfacher Lage herumgewickelte Flanellbinde. Jede Anspannung der Gipsbinde und jede Faltenbildung, besonders in den ersten, direkt der Haut aufliegenden Lagen muss sorgfältig vermieden werden. Damit beim Auftreten die Sohle genügenden Halt hat, muss sie zum Schlusse besonders verstärkt werden. Das geschieht, indem man eine ganze Gipsbinde auf der Sohle sich abrollen lässt, d. h. indem man sämtliche Bindentouren von der Hacke bis zu den Köpfchen der Metatarsi und zurück führt.

Die Anlegung eines Gipsgehverbandes erfordert besondere Erfahrung und genaue Kontrolle während der nächsten Tage. Wenn diese Vorbedingungen fehlen, dann ist es zweckmässiger, den Gipsverband auf gepolstertem Bein anzulegen und den Verletzten bis zur vollendeten Konsolidation zu Bette liegen zu lassen.

Gewöhnliche Heftpflaster - Extensions - Verbände lassen sich bei Unterschenkelbrüchen schlecht anbringen, weil nicht genügend grosse Klebeflächen zur Verfügung stehen. Dagegen vermag die Steinmannsche Nagelextension (Seite 312), besonders

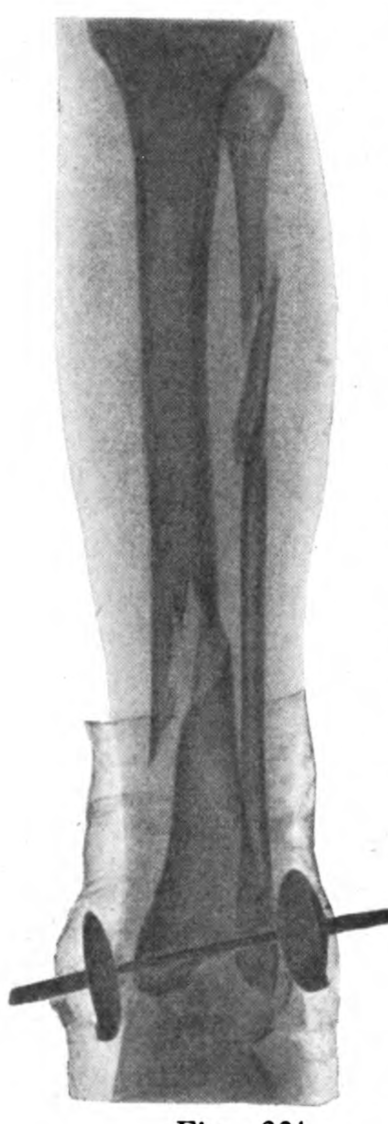


Fig. 221.
Steinmannsche Nagelextension bei der in Fig. 220 abgebildeten Unterschenkelfraktur.

in Fällen schwer ausgleichbarer Dislokation, hier vorzügliches zu leisten. Als Beispiel dafür dient Fig. 221, welche eine Nagelextension des in Fig. 220 abgebildeten Knochenbruches im Röntgenbilde wiedergibt.

Isolierte Frakturen der Tibiadiaphyse sind wesentlich seltener. Da durch die intakte Fibula dem Unterschenkel noch eine, wenn auch geringe Stütze erhalten bleibt, so sind natürlich die Symptome in bezug auf Dislokation und die abnorme Beweglichkeit nicht immer mit der wünschenswerten Deutlichkeit ausgeprägt. Bei der auch nicht häufigen isolierten Fraktur der Fibuladiaphyse sind die Verletzten meist noch imstande, umherzugehen, weil die Last des Körpers ja im wesentlichen auf der unversehrten Tibia ruht. In beiden Fällen aber lässt sich durch den charakteristischen Bruchschmerz und durch die auf Druck auslösbare Krepitation die Diagnose auch ohne Röntgenaufnahme stellen. Die isolierten Frakturen werden ebenso behandelt, als ob es sich um den Bruch beider Knochen handelt.

Am unteren Ende des Unterschenkels unterscheidet man die supramalleolare Fraktur von den Knöchelbrüchen.

Die Fractura cruris supramalleolaris liegt gewöhnlich 5—10 cm oberhalb des Fussgelenks, die Bruchlinie kann quer, schräg und spiralig verlaufen. Als Entstehungsursachen kommen sowohl

direkte wie indirekte Gewalten in Betracht, nicht selten seitliche Abknickungen des Fusses. Da die Dislokation der Bruchenden hochgradig zu sein pflegt und auch die übrigen Bruchsymptome meist deutlich ausgeprägt sind, ist die Diagnose leicht. Bei der Behandlung ist auf einen exakten Ausgleich der Difformität, der manchmal recht schwierig ist, das Hauptaugenmerk zu richten. Die Heilung kann ebenso wie bei den Diaphysenbrüchen im Gipsgehverband erfolgen, der von den Metatarsalköpfchen bis zur Mitte des Oberschenkels reichen muss. Bei schwer ausgleichbaren Dislokationen kann auch die Nagelextension mit Vorteil angewandt werden.

Die Knöchelbrüche entstehen oft in typischer Weise dadurch, dass der Fuss nach aussen umknickt; dabei wird das innere Seitenband des Fussgelenks ad maximum gedehnt, rupturiert aber selbst nicht, sondern reisst den Malleolus internus von der Tibia ab. Während nun der des Haltes beraubte Fuss vollends nach aussen umgebogen wird, knickt sekundär die Fibula an ihrer dünnsten Stelle, d. i. etwa 6—8 cm oberhalb des unteren Malleolarrandes ein. Hierbei werden häufig die Fussgelenkflächen weit gegen einander verschoben und der Fuss in Subluxationsstellung gebracht entweder nach der Seite (Fig. 222) oder nach hinten.

Frakturen können aber auch durch Abknickung des Fusses nach innen oder durch Torsion zustande kommen. Da gelegentlich beim Bruch des Malleolus internus die Fibula weit oberhalb des äusseren Knöchels frakturiert, so versäume man niemals, die Fibula in ihrer ganzen Länge daraufhin zu untersuchen.

Die Diagnose der geschilderten Fraktur ergibt sich aus dem Bruchschmerz und der Funktionsstörung, d. h. aus der Unfähigkeit mit dem verletzten Fuss aufzutreten; diese beiden Symptome fehlen niemals. Oft ist aber auch Difformität, abnorme Beweglichkeit und Krepitation leicht nachzuweisen.

Das erste Erfordernis der Behandlung ist die

Richtigstellung des Fusses, eventuell in Narkose. Ist das gelungen und behält nun der Fuss die normale Lage, ohne in die abnorme Difformität zurückzufedern, dann kann man für die ersten Tage, bis die Schwellung geschwunden ist, das Bein auf eine Volkmannsche T-Schiene lagern sowie leichte Suspension und Eiskühlung hinzufügen. Bleibt jedoch die Neigung zur Dislokation bestehen, dann tut man gut, sofort einen gut gepolsterten Gipsverband anzulegen, der unten bis

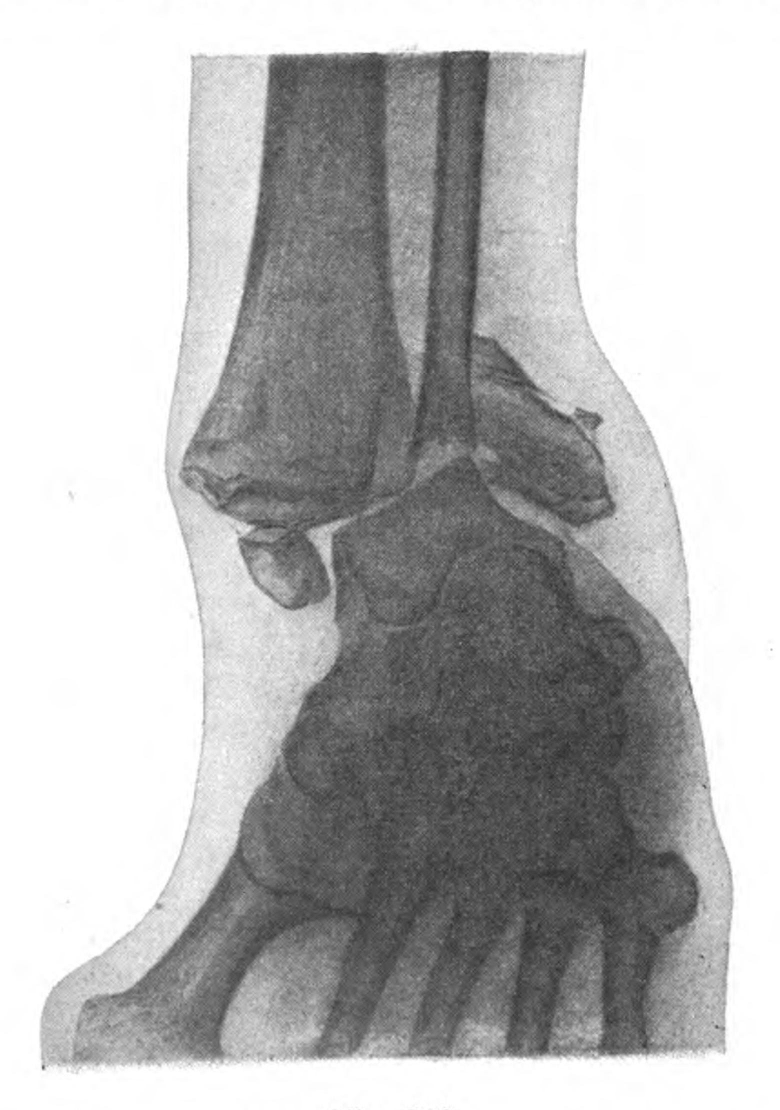


Fig. 222.
Fraktur des Malleolus internus und der Fibula mit seitlicher Verschiebung des Fusses.

zu den Metatarsalköpfchen, oben bis zur Tuberositas tibiae reicht. Nach Ablauf der Schwellung lassen sich Gipsgehverbände in derselben Ausdehnung mit grossem Vorteil verwenden.

Isolierte Frakturen des äusseren oder inneren Malleolus bewirken entweder gar keine oder eine nur sehr geringe Dislokation. Das Hauptsymptom ist der Bruchschmerz; in manchen Fällen sind die äusseren Veränderungen so gering, dass man zweifelhaft sein kann, ob nicht nur eine Distorsion vorliegt. Eine Röntgenaufnahme sichert die Diagnose. Die Behandlung ist die gleiche wie bei doppelseitiger Fraktur.

Frakturen der Fusswurzelknochen sind selten; am ehesten werden isolierte Brüche des Calcaneus und des Talus beobachtet.

Die Calcaneusfraktur entsteht durch einen Fall auf den Fuss aus erheblicher Höhe. Dabei wird der Talus so stark gegen den Calcaneus gequetscht, dass letzterer in der Mitte einknickt (Fig. 223) oder eine ausgedehnte Splitterfraktur erleidet. Die Fersengegend des Fusses schwillt sofort an, sie wird sehr druckempfindlich und erscheint verbreitert. Nicht selten wird das Fussgewölbe so stark dadurch nach abwärts gedrückt, dass ein Plattfuss entsteht.

Handelt es sich um einen Fall auf beide Füsse, dann können Frakturen beider Calcanei eintreten.

Eine seitliche Röntgenaufnahme des Fusses gibt über die Ausdehnung und die Art der Zertrümmerung die sicherste Auskunft.

Die Hauptaufgabe der Therapie ist es, durch geeignete Verbände das Entstehen eines Plattfusses zu verhindern. Man beginne frühzeitig mit Massage und Bewegungen.

Dass beim Abriss der Achillessehne ein Stück des Fersenhöckers mitgerissen werden kann, ist auf S. 496 bereits erwähnt worden.

Noch wesentlich seltener ist die Fraktur des Talus. Die Schmerzen bei Bewegungen im Fuss-

gelenk und bei Druck auf die Talusgegend können den Verdacht erwecken, doch ist eine sichere Diagnose meist nur durch Röntgenaufnahme möglich. Die Behandlung besteht in Ruhelage und Suspension des Beins bis zum Verschwinden des Blutergusses, dann

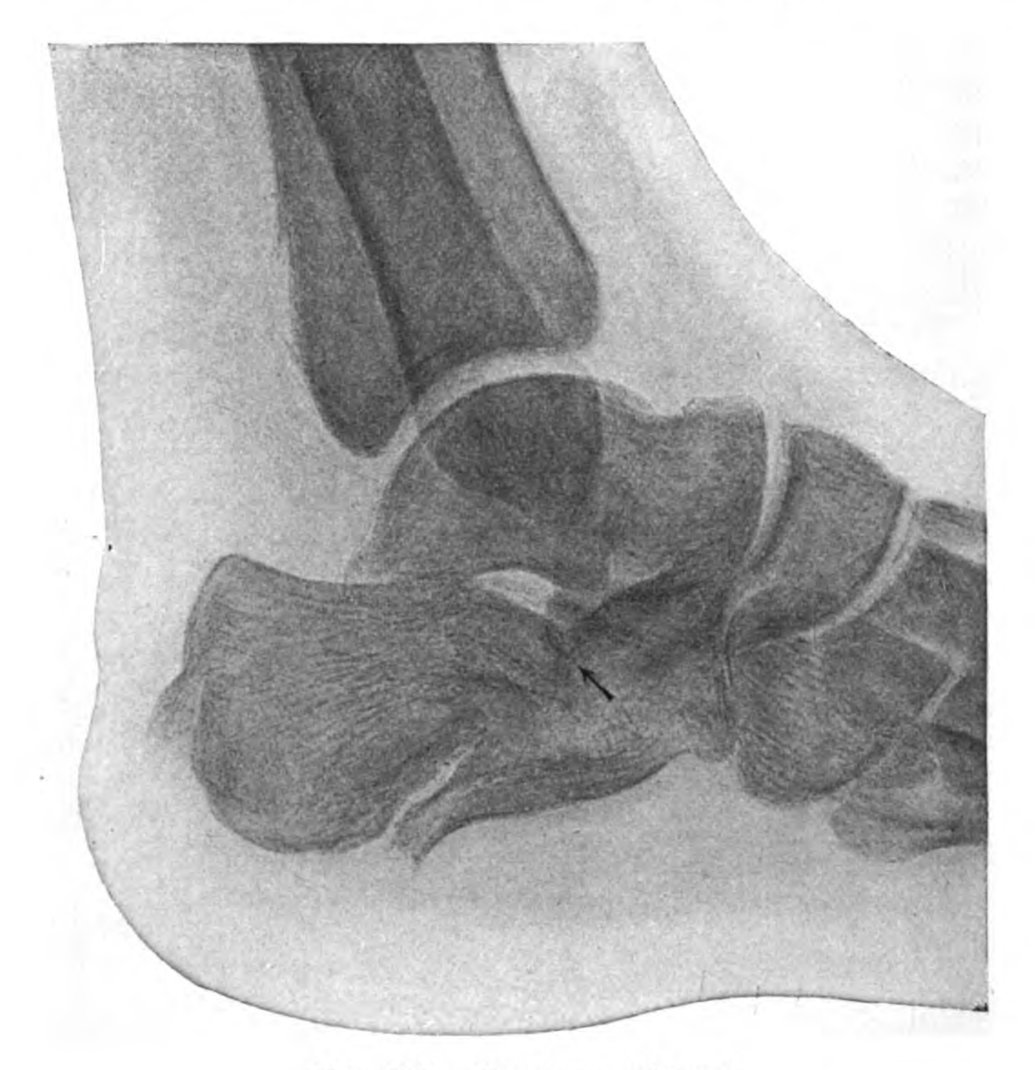


Fig. 223. Fractura calcanei.

in Massage und mediko-mechanischen Uebungen.

Isolierte Frakturen der übrigen Fusswurzelknochen sind ausserordentlich selten und ohne Röntgendurchleuchtungen kaum zu diagnostizieren.

Die Fraktur eines einzelnen oder mehrerer

Metatarsi ist wesentlich häufiger. Beim Militär ist das dadurch hervorgerufene Krankheitsbild seit lange unter der Bezeichnung „Fussgeschwulst“ bekannt, welche sich besonders nach Springübungen einstellte. Man hatte geglaubt, dass die Anschwellung des Mittelfusses und die Schmerzhaftigkeit nur durch eine Distorsion hervorgerufen werde, bis man sich nach der Entdeckung der Röntgenstrahlen davon überzeugte, dass in den meisten Fällen eine Metatarsalfraktur zugrunde lag. Natürlich kann die Fraktur aber auch durch andere Ursachen erzeugt werden; so zeigt Fig. 224 eine durch Ueberfahrung entstandene Fraktur des 1.—3. Metatarsus.



Fig. 224. Fraktur des 1.—3. Metatarsus.

Die Behandlung besteht in Ruhelage, Hochbettung des Gliedes, Massage und Bewegungen.

Die Fraktur der Zehen, gewöhnlich durch direkte Quetschung hervorgerufen, entspricht den oben geschilderten Fingerfrakturen.

Luxationen der unteren Extremität.

Die **Luxation des Hüftgelenks** kann nur durch ganz schwere Gewalten erzeugt werden, die entweder

auf das betreffende Bein oder auf das Becken einwirken. So kann z. B. durch einen Sturz aus grosser Höhe das Bein eine forcierte Bewegung erleiden, so dass die Gelenkkapsel rupturiert und der Gelenkkopf luxiert wird. Dasselbe kann aber auch bei ruhigstehendem Bein dadurch eintreten, dass das Becken, z. B. bei Verschüttungen des Oberkörpers, nach vorn oder nach hinten überbogen wird. Das Bein kann nach *hinten*, nach *vorn*, nach *oben*, nach *unten* und *zentralwärts* durch die Pfanne luxiert werden. Um aus der Stellung des Beins den richtigen Schluss auf die Art der vorliegenden Luxation ziehen zu können und um die notwendigen Repositionsmanöver zweckmässig auszuführen, muss man erstens die *Lage des Gelenkkopfes* in seinem Verhältnis zum Oberschenkelschaft stets klar vor Augen haben und zweitens sich eine exakte Vorstellung von dem hierbei sehr wichtigen *Ligam. ileo-femorale s. Bertini* machen. Der Hüftgelenkskopf ist durch den Schenkelhals in einem Winkel von etwa 150 Grad an dem Femurschaft befestigt; daraus folgt, dass eine Rotation des Oberschenkels nach innen, den Gelenkkopf nach hinten bewegt, eine Rotation nach aussen ihn nach vorn drängt.

Der Zug des sehr kräftigen und bei Luxationen fast niemals zerreissenden Ligam. ileo-femorale bestimmt im wesentlichen die nach einer Luxation innegehaltene Stellung des Beins. Das Band entspringt an der Spina anterior inferior und zieht mit zwei Schenkeln, welche sich nach unten in λ-Form gabeln, zur Linea intertrochanterica anterior.

Die **Hüftluxation nach hinten** wird als *Luxatio iliaca* bezeichnet, wenn der Gelenkkopf an der hinteren Fläche der Darmbeinschaufel steht, als *Luxatio ischiadica*, wenn der Kopf bis an das Foramen ischiadicum hin verschoben ist.

Die *Luxatio iliaca* ist die häufigste aller Hüftluxationen, im ganzen aber immerhin auch selten. Da hierbei die Ansatzpunkte des Ligam. ileo-femorale

genähert sind, so wird durch die Spannung des Bandes das ganze Bein einwärts rotiert, häufig auch flektiert und adduziert. Sehr in die Augen fallend ist die starke Verkürzung des Beins, welche beim Erwachsenen 5—8 cm betragen kann. Die Gegend des Hüftgelenks ist verbreitert, der Trochanter major steht weit oberhalb der Roser-Nélatonschen Linie (S. 504). Dicht unter der Mitte des Poupartschen

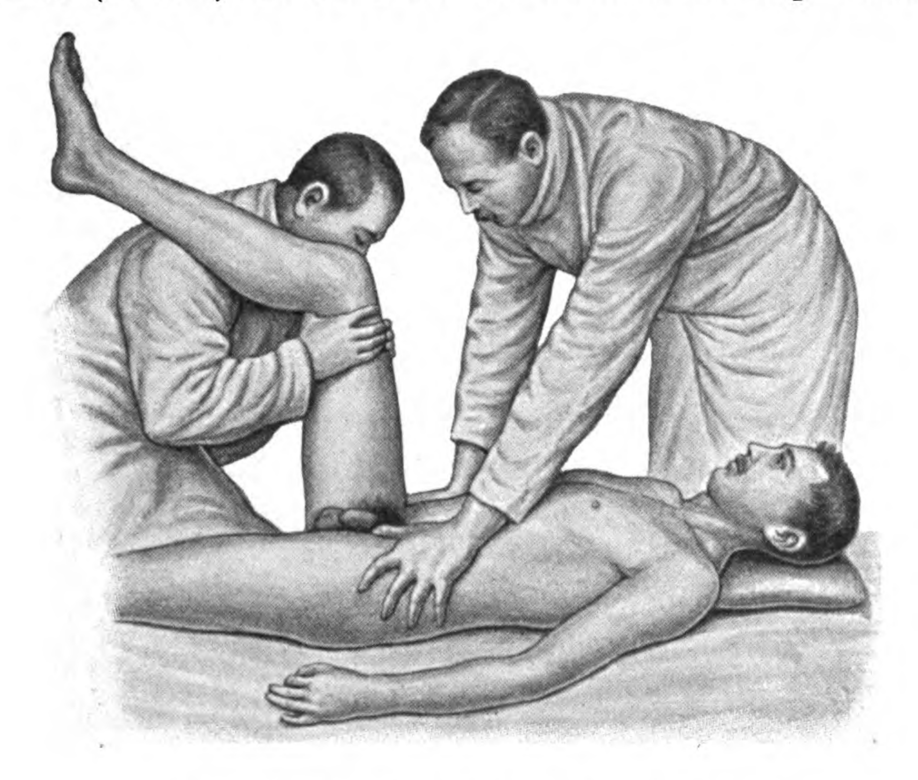


Fig. 225. Einrenkung der Luxatio iliaca.

Bandes, wo man normalerweise die Resistenz des dahinterliegenden Gelenkkopfes fühlt, besteht nun eine mehr oder weniger tief eindrückbare Lücke; andererseits kann man bei Rotationsbewegungen des Beins den Gelenkkopf an der Hinterfläche der Beckenschaufel meist deutlich palpieren. Dass bei einer Hüftgelenksluxation die Funktion des Beins aufgehoben sein muss, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

Zur Einrenkung der Luxatio iliaca ist tiefe Narkose einzuleiten; der Verletzte liegt auf einer auf dem Fussboden liegenden Matratze, ein Gehilfe fixiert das Becken, indem er entweder einen starken Druck auf beide Spinae ausübt oder das gesunde Bein ad maximum in der Hüfte beugt. Nun wird zuerst das luxierte Bein ein wenig nach innen rotiert, dann unter starkem Zug bis zum rechten Winkel in der Hüfte gebeugt; um diesen Zug ausgiebig vollführen zu können, kniet man neben dem Verletzten nieder und legt sich den Unterschenkel des verrenkten Beins über die Schulter (Fig. 225). Während man zum Schluss eine Rotation des Oberschenkels nach aussen hinzufügt, springt der Gelenkkopf in die Pfanne ein.



Fig. 226.
Pathologische Luxation nach hinten.

Eine **pathologische Luxation** des Oberschenkels nach hinten ist in Fig. 226 wiedergegeben. Ueber das Zustandekommen derartiger Luxationen ist auf Seite 334 das Erforderliche bereits gesagt worden. Im vorliegenden Fall entstand die Luxation bei einem wegen schwerer akuter Osteomyelitis des Unterschenkels operierten Knaben, während er zu Bett lag, wahrscheinlich dadurch, dass die Kapsel des Hüftgelenks infolge eines serösen Ergusses stark gedehnt und erschlafft war.

Die Luxatio ischiadica, bei welcher der Gelenkkopf wesentlich tiefer steht, unterscheidet sich von der L. iliaca dadurch, dass die Flexion und Adduktion des

Oberschenkels stärker ausgeprägt ist. Die Einrenkung wird in derselben Weise wie bei der L. iliaca vorgenommen.

Die **Hüftluxation nach vorn** ist sehr selten. Je nachdem der Gelenkkopf ober- oder unterhalb des



Fig. 227. Röntgenbild zu Fig. 226.

horizontalen Schambeinastes steht, unterscheidet man eine Luxatio suprapubica und infrapubica.

Bei der Luxatio suprapubica ist das Bein verkürzt und durch den Zug des Ligam. ileo-femorale nach aussen rotiert. Der Gelenkkopf erzeugt in

der Mitte des Poupartschen Bandes eine deutlich sichtbare Vorwölbung, die man bei Rotationsbewegungen ohne weiteres als kugligen Gelenkkopf erkennen kann (Druck auf die Schenkelgefässe!).

Bei der Luxatio infrapubica gesellt sich zu der Aussenrotation des Beins noch eine stärkere Abduktion und Flexion, welche beide ad maximum gesteigert sind, wenn der Gelenkkopf bis zum Foram. obturatorium herabreicht. Man spricht dann auch von einer Luxatio obturatoria.

Zur Reposition der Hüftluxation nach vorn wird der Verletzte narkotisiert und wie bei der L. iliaca gelagert. Behufs Entspannung des Lig. ileofemorale wird das Bein zunächst stärker flektiert und abduziert, dann wird ein kräftiger Zug in der Richtung der Abduktion ausgeführt und schliesslich eine Rotation des Beins nach innen hinzugefügt.

Zu den grössten Seltenheiten gehört die Hüftluxation nach oben, die Luxation nach unten und die Luxatio centralis.

Bei Luxation nach oben ist das Bein nach aussen rotiert, adduziert und verkürzt. Der Gelenkkopf ist in der Gegend der Spina anterior inferior sicht- und fühlbar.

Reposition: Flexion, Zug am Bein und Innenrotation.

Bei Luxation nach unten steht der Gelenkkopf unterhalb der Pfanne. Das Bein ist stark flektiert, abduziert und verlängert.

Reposition: Flexion und starker Zug am Bein, um den Gelenkkopf über den unteren Pfannenrand hinwegzuhebeln.

Die Luxatio centralis ist bei den Beckenfrakturen bereits erwähnt worden. Ist die Zertrümmerung des Beckens so stark, dass die Gelenkpfanne breit auseinanderklafft (vgl. Fig. 119, S. 289), dann kann der Gelenkkopf zentral durch die Pfanne hindurch gegen das kleine Becken durchgestossen werden.

Eine **Luxation der Patella** kann nach der Seite, dann als vertikale, horizontale und Umdrehungs-Luxation stattfinden. Die Luxation nach der Seite ist nur nach aussen möglich, weil nur der äussere Rand der Fovea supratrochlearis femoris einen genügend hohen Wall darstellt, durch den die seitlich verschobene Patella am Zurückgleiten gehindert wird. Ist die Patella dabei ganz nach der

Seite bis auf das Planum epicondylicum laterale verschoben, dann spricht man von einer vollständigen Luxation nach aussen, hat die Patella auf der Vorderfläche des Condylus externus haltgemacht, von einer unvollständigen Luxation nach aussen. In beiden Fällen nimmt natürlich die Quadrizepssehne, da die Patella gleichsam als Sesambein mit ihr zusammenhängt, an der Verschiebung teil. Die Lage der Patella dicht unter der Haut lässt die Verschiebung leicht erkennen. Bei vollständiger Luxation wird das Bein meist im Hüft- und Kniegelenk gebeugt gehalten.

Die Reposition erfolgt durch direkte Verschiebung der Patella nach innen, wobei sie über die Crista supratrochlearis lateralis hinweggehebelt werden muss bei gestrecktem Knie und gebeugter Hüfte.

Die übrigen Luxationen der Patella sind ausserordentlich selten. Bei der vertikalen Luxation ist die Patella auf eine Seitenkante gestellt, u. zw. als innere vertikale Luxation, wenn die Knorpelfläche nach innen, als äussere, wenn die Knorpelfläche nach aussen schaut. Man kann diese Luxation auch als Torsion der Quadrizepssehne auffassen. Um bei der Einrenkung die Kniescheibe nicht in der falschen Richtung herumzudrehen, achte man darauf, dass das Ligam. patellae nach der Seite hin, nach welcher die Knorpelfläche schaut, einen konvexen Wulst bildet. Reposition durch direkte Umdrehung.

Wirkt die Gewalt, welche eine vertikale Luxation erzeugt hat, weiter ein, dann kann eine vollständige Umdrehung der Patella eintreten, so dass ihre Knorpelfläche nach vorn schaut.

Bei der horizontalen Luxation der Patella schaut ihre Knorpelfläche entweder nach oben oder nach unten. Zuweilen ist die Kniescheibe gleichzeitig zwischen die Kniegelenksflächen fest eingeklemmt.

Die Reposition der beiden letztgenannten Luxationen muss ev. auf blutigem Wege vorgenommen werden.

Luxationen des Kniegelenks sind sehr selten; sie können nach vorn, nach hinten, nach aussen und innen stattfinden, und zwar in jeder Richtung als vollständige oder unvollständige Luxation; letzteres ist häufiger. Die bajonettartige Verschiebung der Gelenkgegend nach vorn bzw. hinten oder nach aussen bzw. innen lässt die Art der Verrenkung unschwer erkennen. Bei der Verschiebung in der Richtung

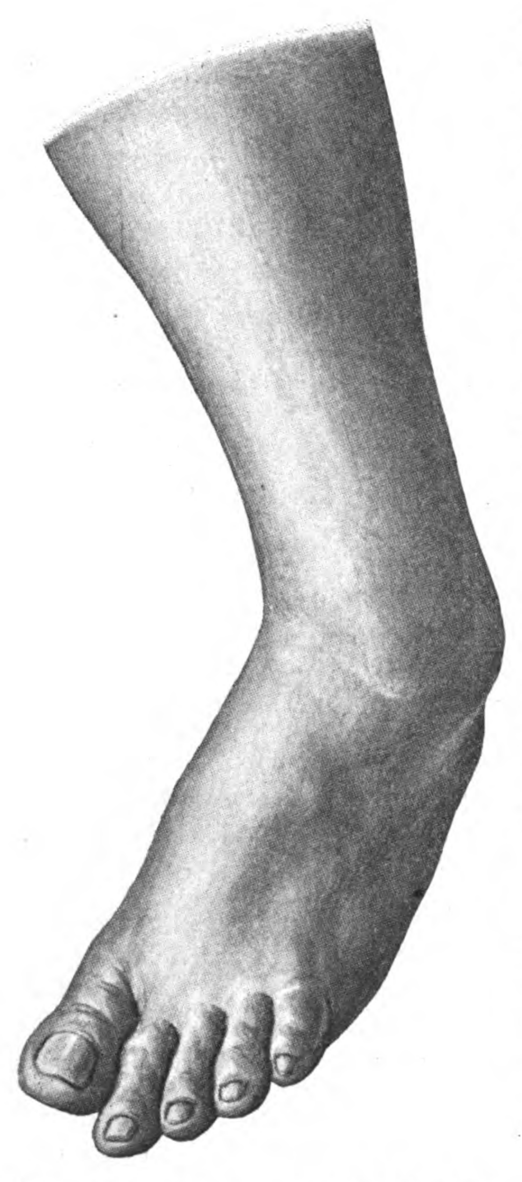


Fig. 228. Luxatio pedis sub talo.

von vorn nach hinten werden die Poplitealgefässe stark gedehnt (Gangrängefahr!); man muss daher bei den Repositionsversuchen alle Bewegungen, welche die Dehnung noch steigern könnten, sorgfältig vermeiden. Die Reposition erfolgt in tiefer Narkose am besten durch vorsichtige Extension und direkte Impression.

Die **Fussgelenks-Luxationen** können im Talokruralgelenk, im Talotarsalgelenk und in diesen beiden Gelenken gleichzeitig erfolgen.

Das Talokruralgelenk wird durch die beiden Malleolen wie in einer zweizinkigen Gabel gehalten, in welcher Bewegungen nur im Sinne der Dorsal- und Plantarflexion möglich sind. Luxationen können daher in diesem Gelenk nur nach vorn oder nach hinten stattfinden, während eine seitliche Verschiebung nur bei gleichzeitiger Malleolarfraktur möglich ist.

Bei der Luxation des Fusses nach vorn erscheint der Fuss verlängert, und die Vorwölbung des Fersenhöckers nach hinten ist verschwunden.

Entstehungsursache ist eine forcierte **Dorsalflexion.**

Reposition: Zug am Fuss nach abwärts und direkter Druck auf den Unterschenkel nach vorn.

Bei der Luxation nach hinten erscheint der Fuss verkürzt, und der Fersenhöcker springt übermässig weit nach hinten vor.

Entstehungsursache ist eine forcierte Plantarflexion.

Reposition: Zug am Fuss nach abwärts und direkter Druck auf den Unterschenkel nach hinten.

Im Talotarsalgelenk gehen die Pro- und Supinationsbewegungen des Fusses vor sich. Die Entstehungsursache einer Luxation in diesem Gelenk ist daher in forcierter Drehung des Fusses nach der einen oder anderen Seite gelegen. Man nennt diese Verrenkung auch Luxatio pedis sub talo (Fig. 228 u. 229).

Die starke Drehung des Fusses und event. die Palpation der Gelenkflächen des Talus und der vorderen Tarsalknochen ermöglichen die Diagnose. Um ein klares Bild von der Verletzung zu bekommen, sind Röntgenaufnahmen unerlässlich.

Die Reposition erfolgt durch Zug des Fusses nach vorn und direkten Druck.

Durch gleichzeitige Luxation im Talokrural- und Talotarsalgelenk wird der Talus aus seinen Hauptverbindungen gelöst und nach vorn verlagert. Er drängt dabei die dorsale Haut des Fusses



Fig. 229.
Röntgenbild zu Fig. 228.

stark vor; da die charakteristischen Gelenkflächen des Talus dicht unter der Haut deutlich palpabel sind, so ist diese isolierte Talusluxation nicht unschwer zu diagnostizieren. Ihre Einrenkung bereitet hingegen oft unüberwindbare Schwierigkeiten. Gelingt es nicht, durch starken Zug des Fusses nach abwärts und direkten Druck auf den Talus diesen in seine richtige Lage zurückzubringen, dann kann man

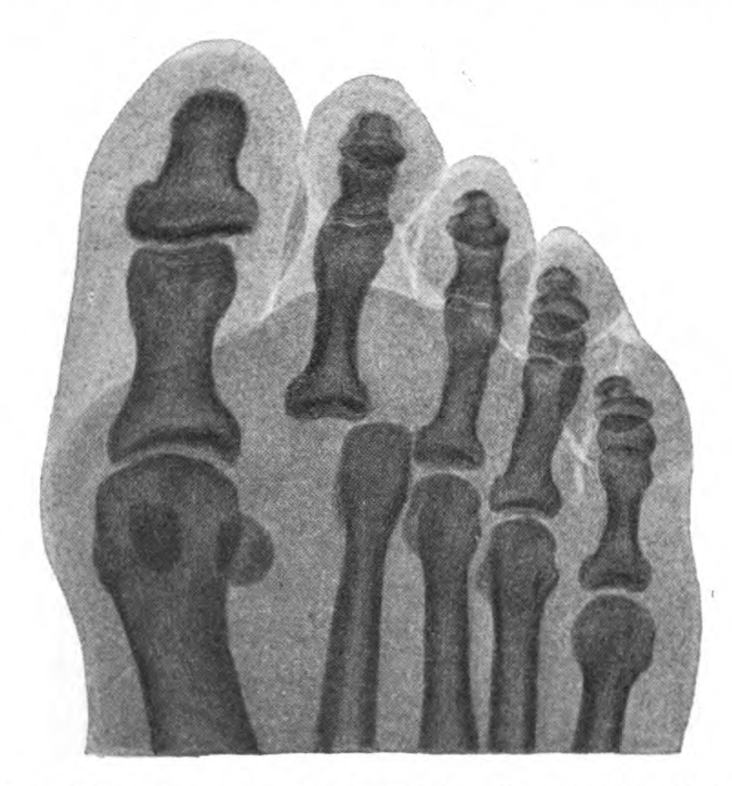


Fig. 230. Luxation im 2. Digito-Metatarsalgelenk.

durch operative Freilegung die Reposition versuchen. Erweist sie sich auch dann als unmöglich, dann muss die Exstirpation des Talus vorgenommen werden. Das gleiche ist erforderlich bei der zuweilen beobachteten komplizierten isolierten Talusluxation, bei der der Talus durch die geplatzte Haut wie durch ein Knopfloch nach aussen verlagert ist.

Luxationen in den Digito-Metatarsalgelenken (Fig. 230) und in den **Phalangealgelenken** sind nicht

häufig. Die Reposition gelingt leicht durch Zug an den Zehen und direkten Druck. Repositionshindernisse, wie wir sie oben bei der Daumenluxation kennen gelernt haben, kommen an den Zehen nicht vor.

Entzündungen der unteren Extremität.

Da als Entzündungen an der unteren Extremität im wesentlichen dieselben Krankheiten in Frage kommen, welche im vorigen Kapitel für die obere Extremität bereits geschildert sind, so sollen hier nur die für das Bein besonders charakteristischen Eigenheiten Erwähnung finden.

Die **akute Lymphangitis** geht häufig von Schrunden, kleinen Verletzungen und Entzündungen aus, die sich am Fuss oder am Unterschenkel befinden. Die nächstgelegene Lymphdrüsengruppe, welche das Weiterschreiten der Entzündung aufhält, liegt in der Leistenbeuge; man achte daher stets darauf, ob hier eine schmerzhafte Anschwellung nachweisbar ist. In die Leistendrüsen münden aber nicht nur die Lymphgefässe des Beins, sondern auch Lymphbahnen des kleinen Beckens, insbesondere der Geschlechtsorgane. Wir sehen deshalb am häufigsten die Entzündung bzw. Vereiterung der Leistendrüsen (Bubo inguinalis) als Folge einer geschlechtlichen Erkrankung (Gonorrhoe, Ulcus molle et durum) auftreten. Gewöhnlich werden die oberflächlichen Drüsen von der Entzündung ergriffen, hie und da aber auch die unterhalb der Faszie gelegenen.

Solange die Drüsen noch hart sind und eine eitrige Einschmelzung nicht erfolgt ist, kann man versuchen, durch Einreibungen mit grauer Salbe, durch warme Umschläge und durch Hyperämie mittels Bierscher Saugglocken Heilung zu erzielen. Ist eine Drüsenvereiterung dagegen nachweisbar, dann kommt man zuweilen mit einer kleinen Inzision und folgender Bierscher Saugbehandlung aus; in allen Fällen, in denen stürmische Entzündungserscheinungen vorliegen

empfiehlt sich breite Spaltung und Auslöffelung bzw. Exstirpation der vereiterten Drüsen.

Nicht minder häufig sind die von den oberflächlichen Venen des Beins ausgehenden Krankheitszustände, und zwar hauptsächlich im Gebiete der Vena saphena magna. Mit zunehmendem Alter stellt sich bei sehr vielen Menschen eine Stauung im Bereiche dieser Venen ein, bei Frauen zuweilen begünstigt durch mehrfach vorangegangene Geburten. Doch ist der Zustand auch durchaus nicht selten bei Männern anzutreffen. Die Venen treten dabei als bläulich durchschimmernde, vielfach geschlängelte Stränge unter der Haut hervor (Tab. 35), mit Vorliebe an der Innenseite des Unterschenkels, in der Kniekehle und an der Vorderfläche des Oberschenkels bis an die Einmündungsstelle der Vena saphena in die Vena femoralis dicht unterhalb des Poupartschen Bandes. Man bezeichnet den Zustand als **Varicen** oder **Krampfadern.** Wenn das Leiden bereits längere Zeit besteht, dann wird zuweilen an einzelnen umschriebenen Stellen die Vene sackartig dilatiert, und man sieht kuglige, nur von papierdünner Haut bedeckte, ganz weiche und leicht wegdrückbare Vorbuckelungen bis zu Wallnuss- und Hühnerei-Grösse. In vielen Fällen wird die Stauung in diesen Venen, wenn auch nicht ausschliesslich hervorgerufen, so doch gesteigert dadurch, dass die Venenklappen insuffizient sind und eine Rückstauung von oben her zulassen (Trendelenburg). Man kann das nachweisen, indem man das Bein des Kranken erhebt, die Venen von unten an bis zur Leistenbeuge leer streicht und nun an der Einmündungsstelle der Saphena in die Vena femoralis eine feste digitale Kompression ausübt; während man dauernd komprimiert, lässt man das Bein senken und den Kranken aufstehen. Man wird jetzt wahrnehmen, dass die vorher prall gefüllten Venen, obgleich wegen der



Kompression eine stärkere Stauung der von unten sich füllenden Gefässe erwartet werden könnte, doch leer bleiben und erst in dem Augenblick plötzlich von oben her sich füllen, in welchem man mit der Kompression aufhört.

Zahlreiche und z. T. recht unangenehme Folgezustände können sich bei einem mit Krampfadern behafteten Individuum einstellen. So sieht man zuweilen das Platzen eines Varixknotens unter Sprengung der dünnen, bedeckenden Haut eintreten mit profuser Blutung. Bedrohlich kann solche Blutung jedoch nur beim Fehlen jeder sachkundigen Hilfe werden, denn die Blutstillung gelingt sehr leicht durch Hochlagerung des Beins und Anwicklung eines gewöhnlichen, etwas fest angelegten Wundverbandes nach Desinfektion der Wunde.

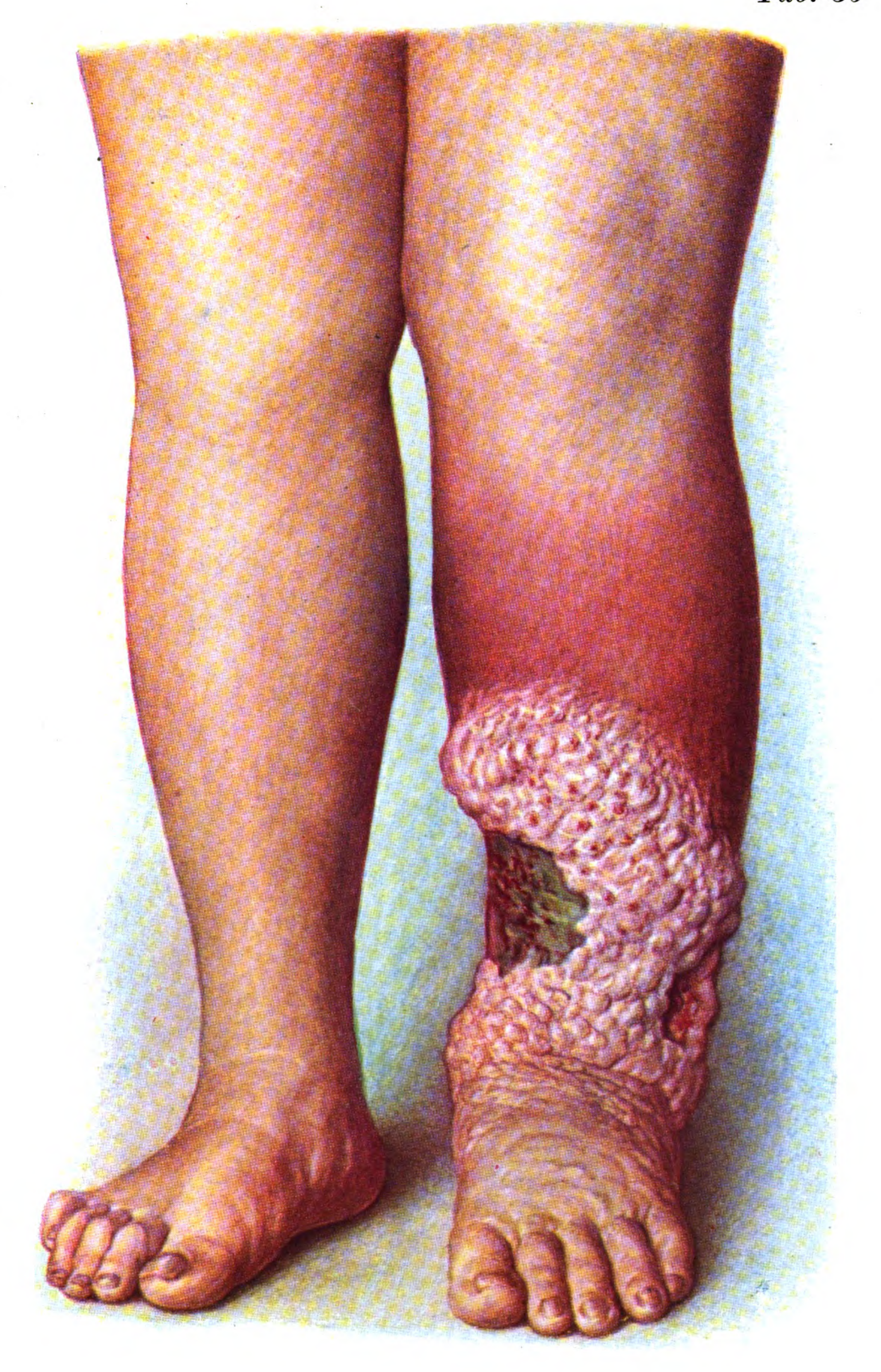
Weiterhin geben Varicen nicht selten Veranlassung zur Entstehung lästiger und langwieriger Unterschenkelgeschwüre (Ulcus cruris varicosum). Am häufigsten treten sie zuerst in der Gegend des inneren Knöchels auf, wie Tab. 35 ein solches im ersten Beginn zeigt. Die Haut in der Nachbarschaft der Geschwüre verliert bald ihre freie Verschieblichkeit auf der Unterlage, sie wird kallös verdickt und erhält durch vorangegangene, kleine, kapilläre Blutungen ein bräunlich pigmentiertes Aussehen. In vernachlässigten Fällen breitet sich das Ulcus mit zackigen Rändern immer weiter aus und kann schliesslich in mehr oder weniger grosser Ausdehnung den Unterschenkel zirkulär umgreifen. Hand in Hand damit gehen Veränderungen, welche dem Bein eine zuweilen groteske Gestalt verleihen. Denn nicht nur die dem Geschwür direkt benachbarte Haut weist oft teilweise warzige Verdickungen auf (Tab. 36), welche einerseits durch Oedem, andererseits durch entzündliche Infiltration bedingt sind, sondern die Haut des ganzen Beins nimmt an der Verdickung teil und gibt ihm ein elephantiastisches Aussehen, welches an die in den Tropen idiopathisch

vorkommende Elephantiasis (Elephantiasis Arabum) erinnert. Eine Verwechslung mit syphilitischen Geschwüren kann meist vermieden werden, da letztere unabhängig von Varicen auftreten und oft kreisrund „wie mit dem Locheisen ausgestanzt“ erscheinen, überdies auch die kallösen Ränder vermissen lassen.

Bei lange bestehenden Unterschenkelgeschwüren sieht man, wie auch sonst auf dem Boden chronischer Entzündungen, zuweilen ein Karzinom entstehen.

Abgesehen von Geschwürsbildungen treten im Gebiete der Vena saphena, hauptsächlich beim Vorhandensein von Varicen, aber auch unabhängig davon, Entzündungsprozesse auf, welche sich in der Venenwand selbst und in ihrer nächsten Umgebung abspielen. Man nennt eine solche Entzündung **Phlebitis** oder, wenn gleichzeitig eine Thrombosierung des Gefässes vorliegt, **Thrombophlebitis.** Dem Verlauf der Vene entsprechend bildet sich ein sehr schmerzhafter, mehr oder weniger dicker, roter Strang, es besteht hohes Fieber dabei und nicht selten ist das Bein in grösserer Umgebung der entzündeten Stelle ödematös geschwollen. Nur ausnahmsweise kommt es zu eitriger Einschmelzung. Ruhelage, Hochlagerung des Beins und feuchtwarme Umschläge führen gewöhnlich die Heilung herbei, ohne dass operative Eingriffe nötig werden. Die absolute Ruhelage für mindestens zwei bis drei Wochen ist wegen der nicht geringen Gefahr der Lungenembolie unbedingt erforderlich.

Die Behandlung der Varicen besteht in allen nicht hochgradigen Fällen in komprimierender Einwicklung des Beins, am einfachsten mittels Flanell- oder Trikotschlauchbinde; als Ersatz leisten auch poröse Gummistrümpfe, welche eine gleichmässig elastische Kompression bewirken, gute Dienste. Sehr zu empfehlen sind auch die viel angewandten Zink-



leimverbände, welche selbst beim Vorhandensein nicht zu grosser Geschwüre noch gut verwendbar sind. Das Bein wird sorgfältig gereinigt und mit einfacher Lage sterilen Mulls bedeckt. Darüber wird mit dickem Pinsel der eigentliche Zinkleim

Zinc. oxydat.
Gelat. alb. aa. 20,0
Aq. dest.
Glycerin, aa. 80,0

aufgetragen und eine nassgemachte Stärkebinde herumgewickelt. Es folgt eine zweite Zinkleimpinselung und Stärkebindenwickelung und schliesslich eine dritte. Der Verband erhärtet schnell und kann 3—6 Wochen liegen bleiben.

Eine Radikalheilung der Varicen lässt sich durch Unterbindung des Hauptstammes der Vena saphena nach Trendelenburg in vielen Fällen erzielen. Ist die Phlebektasie hochgradig, dann ist es zweckmässig, gleichzeitig die hauptsächlich dilatierten Venenstränge zu exstirpieren. Zur Heilung umfangreicher Geschwüre sind häufig Hauttransplantationen erforderlich.

Zur **Gangrän** mehr oder weniger grosser Gliedabschnitte der unteren Extremität kann es aus verschiedenen Anlässen kommen. Am häufigsten ist eine Erkrankung des zuführenden arteriellen Hauptgefässstammes die Ursache. In erster Linie sind arteriosklerotische Verdickungen der Gefässwand zu nennen, welche das Gefässlumen mehr und mehr verengen können bis zum vollständigen Verschluss. Hierher gehören die senile Gangrän, ferner die diabetische und wahrscheinlich auch die bei jüngeren Individuen von 20—40 Jahren beobachtete sogenannte Spontangangrän. Ferner können plötzliche Unterbrechungen der arteriellen Blutzufuhr zur Gangrän führen, z. B. bei Unterbindung der Art. femoralis oder bei Embolie der Art. poplitea infolge Loslösung eines Herzthrombus. Aber auch plötzliche Unterbrechungen des venösen Abflusses,

Tab. 37.
a) Feuchte Gangrän des Unterschenkels infolge Embolie der Art. poplitea. b) Das dazugehörige Gefässpräparat.

---

z. B. durch Unterbindung der Vena femoralis oder poplitea, vermögen eine Gangrän peripherer Beinabschnitte zu veranlassen. Schliesslich ist noch die im Anschluss an Erfrierung oder seltener Verbrennung auftretende Gangrän zu erwähnen.

Man unterscheidet die trockene Gangrän, bei welcher der betr. Gliedabschnitt schwarz wird, mumifiziert und trocken einschrumpft, von der feuchten Gangrän, bei welcher das Glied bläulichrot verfärbt erscheint und wegen der reichlich vorhandenen Gewebsflüssigkeit schnell in Zersetzung übergeht. Am zentralen Rande der gangränösen Partie bildet sich eine demarkierende Entzündung aus, welche aber nur selten zu einer spontanen Abstossung des brandigen Teiles führt; in der Regel schreitet die Gangrän zentralwärts fort.

Fig. 231 gibt ein charakteristisches Bild einer infolge von Arteriosklerose entstandenen, mumifizierenden Gangrän wieder, und Fig. 232 zeigt das dazugehörige Gefäss-



Fig. 231.
Mumifizierende, arteriosklerotische Gangrän des Unterschenkels.



Fig. 232.
Arteriosklerotische Wandverdickung und Verengerung des Lumens der Art. poplitea (Präparat zu Fig. 231 gehörig).


b
a

präparat. Der Verlauf ist häufig derart, dass die gangränöse Veränderung, an einer Zehe oder am Fussrücken beginnend, sich an eine kleine Verletzung anschliesst. Oft sind heftige Schmerzen damit verbunden.

In Tab. 37 ist eine feuchte Gangrän des Unterschenkels abgebildet, welche durch eine Embolie der Art. poplitea bei einem herzkranken Individuum entstanden war.

Auch infolge von Erfrierung oder Verbrennung vermag Gangrän aufzutreten, — in gleicher Weise natürlich auch an der oberen Extremität.

Erfrierung: Man unterscheidet drei Grade der Erfrierung, 1. Rötung, 2. Blasenbildung und 3. Nekrose. Bei den leichtesten Formen der Erfrierung bilden sich die als „Frostbeulen" (Perniones) bekannten, dunkelblauroten, etwas erhabenen Flecken aus. Die dadurch verursachten, lokalen Zirkulationsstörungen bewirken auch, dass Leute, welche einmal solche Frostbeulen gehabt haben, an denselben Stellen relativ leicht wieder neue bekommen. Die mit Blasenbildung einhergehende Erfrierung zweiten Grades ähnelt im Aussehen und Verlauf sehr der Verbrennung zweiten Grades. Dagegen bestehen zwischen Verbrennung und Erfrierung dritten Grades gewisse charakteristische Unterschiede, indem die Verbrennungsnekrosen sich gewöhnlich auf die Haut beschränken, während die Erfrierungsnekrosen leicht zu vollständiger Gangrän kleinerer oder grösserer Gliedabschnitte führen.

Sehr schwer ist es häufig, Erfrierungen zweiten Grades von denen dritten Grades zu unterscheiden, denn neben ausgedehnter Blasenbildung sieht oft das erfrorene Glied so dunkelblau aus, dass man anfangs meinen könnte, es sei vollkommen abgestorben; und doch findet man nicht selten, dass sich mehr oder weniger grosse Teile davon noch ganz wieder erholen. Akute Erfrierungen des ganzen Körpers führen schnell zu vollständiger Bewusstlosigkeit.

Bei der Behandlung von Erfrierungen ersten Grades leisten lokale Pinselungen mit Jodtinktur gute Dienste. Für die Behandlung aller schweren Erfrierungen zweiten oder dritten Grades muss als Regel dienen, die Erwärmung des Körpers, bzw. des erfrorenen Gliedabschnittes nur ganz allmählich eintreten zu lassen, und zwar von innen her, nicht durch äussere Einwirkung von Hitze. Eine Folge der Erfrierung ist nämlich die Kontraktion der Arterien, die sich bis zu ihrem vollständigen Verschluss steigern kann; durch zu schnelle Wärmezuführung würde eine Lähmung der Gefässwände eintreten, welche ihrerseits wieder zu schwersten Zirkulationsstörungen Veranlassung geben kann. Daher bringt man einen Erfrorenen zunächst in ein ungeheiztes Zimmer und frottiert die erfrorenen Glieder, bzw. den ganzen Körper längere Zeit hindurch

mit Schnee. Ist der Patient bei Besinnung, so verabreicht man gleichzeitig zuerst kalte Spirituosen, später nicht zu warmen Tee oder schwarzen Kaffee. Dann erst wird er in ein kaltes Bett gebracht und leicht zugedeckt. Wird infolge zu schneller Wärmezufuhr die Haut rot und brennend heiss, treten womöglich Kopfschmerzen und Sehstörungen hinzu, dann muss der Kranke sofort wieder ins Kalte gebracht und weiter mit Schnee gerieben werden. Im übrigen ist bei Blasenbildung die Desinfektion und der Verband ebenso zu machen, wie es unten für Verbrennungen zweiten Grades angegeben ist. Im Laufe der nächsten 24 Stunden zeigt sich dann durch die bestehenbleibende blaue Verfärbung, durch die mangelnde Zirkulation sowie durch das Fehlen der Körperwärme und Sensibilität, in welcher Ausdehnung eine vollständige Gangrän der erfrorenen Teile eingetreten ist.

Verbrennung: Auch hier unterscheidet man drei Grade, 1. Rötung, 2. Blasenbildung ohne tiefergehende Veränderung, 3. Nekrotisierung der Haut in ihrer ganzen Dicke, selten Gangrän ganzer Gliedabschnitte.

Bei Verbrennungen zweiten Grades pflegt der Tod einzutreten, wenn etwa die Hälfte der Körperoberfläche, bei Verbrennungen dritten Grades, wenn etwa ein Drittel der Körperoberfläche befallen ist.

Ueber die Ursachen des Verbrennungstodes ist viel gestritten worden, ohne dass bisher über alle dabei in Betracht kommenden Fragen Klarheit herrschte. Soviel kann als erwiesen betrachtet werden, dass bei schweren Verbrennungen eine bedeutungsvolle Zerstörung roter Blutkörperchen stattfindet, dass durch Zerfallsprodukte im Stoffwechsel eine Intoxikation des ganzen Körpers eintritt, und dass speziell bei grossen Verbrennungen zweiten Grades der hochgradige Wasser- und Plasmaverlust des Blutes den schlimmen Ausgang mit beeinflusst.

Die Behandlung der Verbrennung ersten Grades besteht in Puderung der brennenden Hautstellen, eventuell in Applikation von Bleiwasserumschlägen oder im Auflegen von Leinwandläppchen, die mit Olivenöl getränkt sind.

Der beste und schonendste Verband für Verbrennungen zweiten und dritten Grades ist ein einfacher, aseptischer Wundverband, der nach gründlicher Desinfektion — am besten in Narkose — und nach Eröffnung etwaiger Brandblasen um das betreffende Glied gewickelt wird. Zum Ersatz der verlorenen Wassermengen lässt man den Patienten möglichst viel dünnen Tee, Wasser, Kaffee etc. trinken oder macht ihm, falls Neigung zum Erbrechen besteht, subkutane Kochsalzinfusionen. Bei ausgedehnten Körperverbrennungen bewährt sich als das schonendste Verfahren das Liegen im permanenten Wasserbade.

Ist es aus einer der angeführten Ursachen zur totalen Gangrän eines Gliedabschnittes gekommen, dann kann die Behandlung nur in einer Entfernung des

brandigen Teiles bestehen. Liegt eine trockene, mumifizierende Gangrän vor, dann ist die Gefahr einer septischen Allgemeininfektion nicht so gross wie bei der feuchten Gangrän; man kann daher in solchen Fällen die Demarkierung abwarten, ehe man zur Ablatio schreitet. Bei feuchter Gangrän wird man sich schneller zur Abtragung im Gesunden entschliessen müssen. Da in Fällen von arteriosklerotischer seniler oder diabetischer Gangrän die Gefässveränderungen häufig sehr weit zentralwärts heraufreichen, so empfiehlt es sich, die Amputation des Gliedes weit oberhalb vorzunehmen, wo noch deutliche Pulsation der Hauptarterie zu fühlen ist; in der Regel ist die Amputatio femoris indiziert.

Für die akut entzündlichen Prozesse der unteren Extremität, Furunkel, Erysipel, Phlegmone, Sehnenscheidenentzündung gelten dieselben Erwägungen, welche für die obere Extremität bereits erörtert worden sind. Besonderer Erwähnung bedürfen die Entzündungen der **Schleimbeutel** in der Gegend des Knie- und Fussgelenks. An der Vorderseite des Kniegelenks kommt in erster Linie die Bursa praepatellaris, dann die Bursa infragenualis in Frage.

Die Bursa praepatellaris liegt, wie der Name besagt, direkt vor der Patella und steht mit dem Kniegelenk in keiner Kommunikation. Der Schleimbeutel ist wegen seiner exponierten Lage äusseren Insulten leicht zugänglich und deshalb sehr häufig der Sitz von Entzündungen, besonders bei Personen, welche knieend Arbeiten verrichten müssen. Die Bursitis praepatellaris (Fig. 233) kann serös, serofibrinös und eitrig sein; sie stellt eine kuglige Anschwellung auf der Patella dar, welche sich prall elastisch anfühlt. Die Schmerzempfindlichkeit und die Veränderung der bedeckenden Haut hängt von dem Grade der Entzündung ab; bei Vereiterung erscheint die Haut phlegmonös gerötet, die Bewegungen im Kniegelenk und die Palpation des Schleimbeutels sind

Fig. 234. Die Schleimbeutel an der Hinterseite des rechten Kniegelenks (nach Ehrhardt).

1. Bursa unter dem nach oben geschlagenen medialen Kopf des M. gastrocnemius.
2. Bursa unter dem nach oben geschlagenen lateralen Kopf des M. gastrocnemius.
3. Bursa musc. poplitei.
4. Bursa zwischen Lig. laterale und M. popliteus.
5. Bursa musc. bicipitis.
6. Bursa musc. semimembranosi.
7. Bursa musc. semitendinosi



Fig. 233. **Bursitis praepatellaris.**

schmerzhaft. Entzündungen geringen Grades gehen bei Ruhelage, feuchten Umschlägen oder durch Jodtinkturpinselungen oft zurück. Bei Vereiterungen bewirkt Inzision oder besser die totale Exstirpation der Bursa von einem queren Bogenschnitt aus schnelle Heilung.

Nicht selten kommen hier auch chronische Entzündungen vor, welche schmerzlos verlaufen und zu einer als Hygroma praepatellare genannten kugligen, fluktuierenden Vorwölbung an derselben Stelle führen. Fibröse Verdikkungen der Wand, Zottenbildungen im Innern des Schleimbeutels und die Abstossung freier Körper werden häufig beobachtet. In seltenen

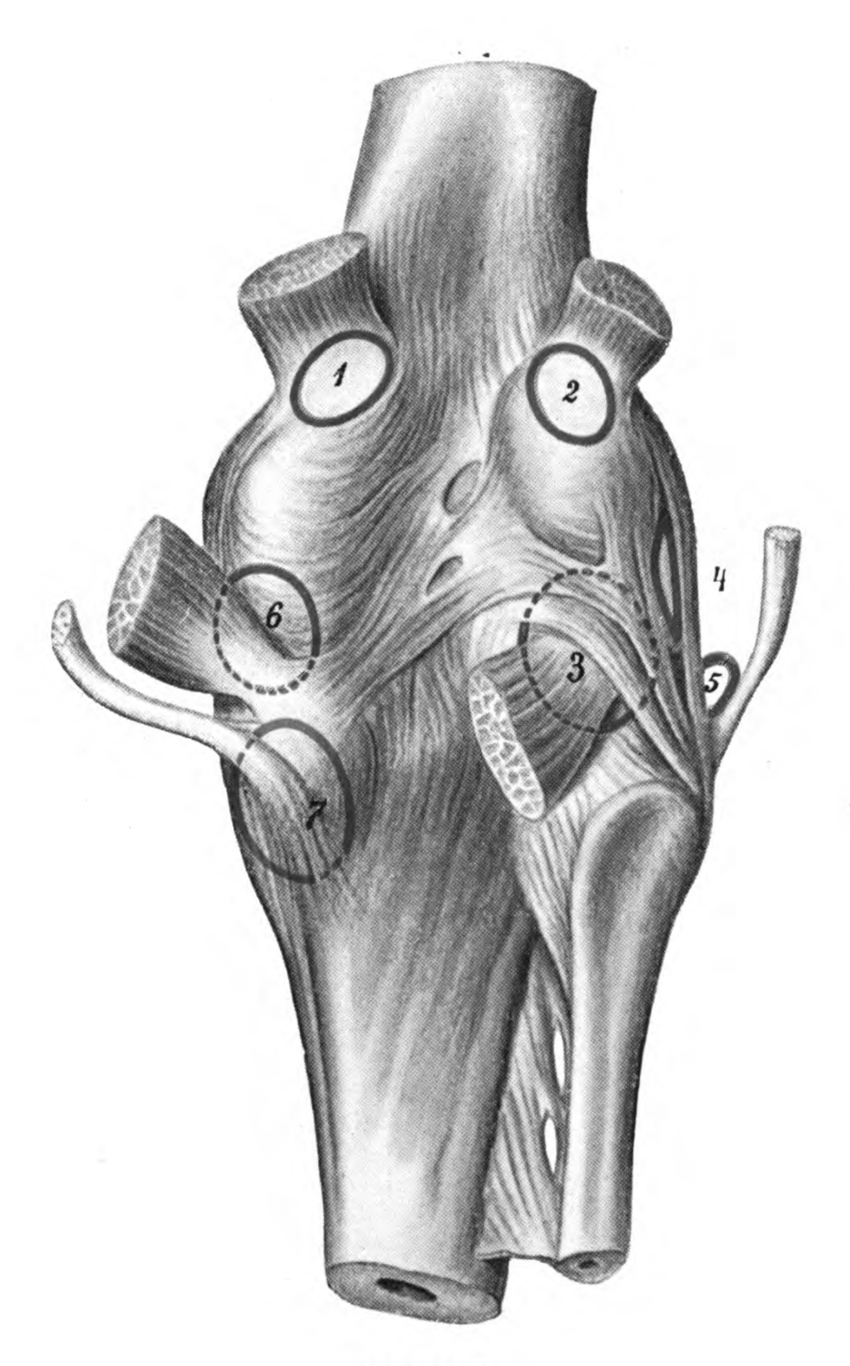


Fig. 234.



Fig. 235. Chronische Entzündung der Bursa musc. semimembranosi.

Fällen ist die chronische Entzündung des Schleimbeutels tuberkulöser Natur. Die Behandlung besteht in der Exstirpation der Bursa.

Die Bursa infragenualis liegt unterhalb des Ligam. patellae; auch sie steht nicht mit dem Kniegelenk in Verbindung.

Seltener sind die an der Hinterseite des Kniegelenks gelegenen Schleimbeutel, deren Lage aus Fig. 234 hervorgeht. In allen diesen Schleimbeuteln können sich dieselben Entzündungsvorgänge abspielen wie in der Bursa praepatellaris. Eine chronische Entzündung der Bursa m. semimembranosi gibt Fig. 235 wieder.

Welch enorme Grösse die aus solchen Schleimbeuteln sich entwickelnden Hygrome annehmen können, zeigt Fig. 236 und Tab. 38. Der Fall betrifft einen 60jährigen Mann, der seit früher Jugend ein hochgradiges Genu valgum hatte und bei welchem sich seit mehr als 10 Jahren langsam wachsend an der Aussenseite des Unterschenkels dicht unterhalb des Kniegelenks die abgebildete Geschwulst entwickelt hatte. Bei der Exstirpation fand ich, dass das mit einer gallertartigen Masse angefüllte Hygrom nach oben bis an das Kniegelenk reichte und sich mit zwei langen Ausläufern in den Muskelinterstitien nach abwärts bis zum Fussgelenk fortsetzte. Die aus einander gedrängten Muskeln waren stark atrophisch. Ausgegangen war das Hygrom wahrscheinlich von der Bursa musc. bicipitis. In Tab. 38 habe ich die Grösse und topographische Lage des Hygroms wiederzugeben versucht.

Tab. 38.

Hygrom des Unterschenkels (s. Fig. 236).
a) Patella. b) Condylus later. femoris. c) Condylus later. tibiae. d) Capitulum fibulae. e) Hygrom. f) M. tibialis anticus. g) M. extensor digit. communis. h) M. extensor hallucis longus. i) M. peroneus longus.

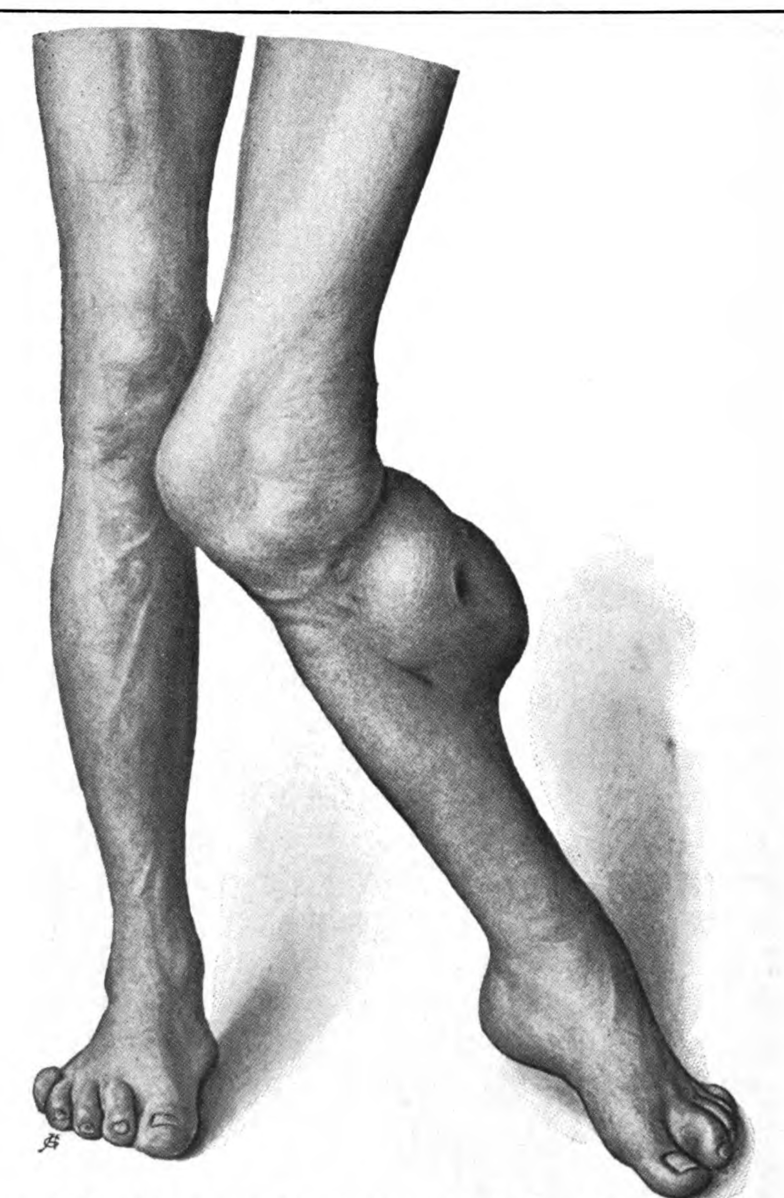
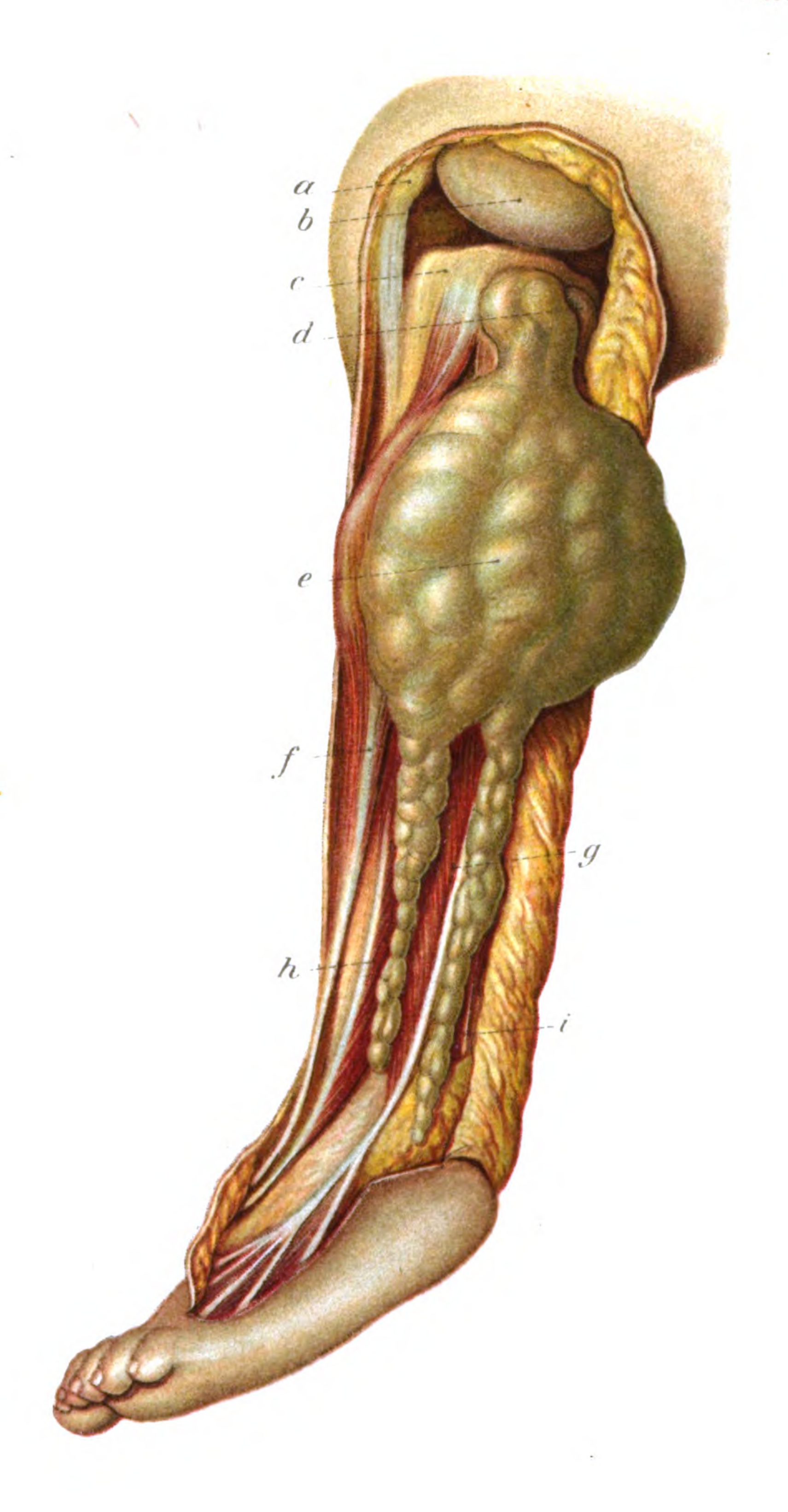


Fig. 236. Hygrom des Unterschenkels. Genu valgum.

Die in der Gegend des Fussgelenks beobachteten Schleimbeutel stellen teilweise Ganglien dar analog den auf Seite 419 für die Hand beschriebenen


a
b
c
d
e
f
g
h
i

„U e b e r b e i n e n“ (Fig. 237). Zu den seltenen Lokalisationen gehört der in Fig. 238 wiedergegebene Schleimbeutel zwischen dem Malleolus int. und der Ferse. Die Entzündung eines zwischen dem Ansatz der Achillessehne und dem Fersenhöcker gelegenen Schleimbeutels (Bursa subachillea) ruft zuweilen heftige Schmerzen hervor.

Die beste T h e r a p i e aller dieser Schleimbeutelentzündungen besteht in der totalen Exstirpation.

Ueber Schleimbeutel bei Hallux valgus siehe Seite 490.

Als **Malum perforans pedis** bezeichnet man ein an der Fusssohle entweder in der Fersengegend oder im Bereich des vorderen Teiles (Fig. 239) gelegenes tiefgreifendes torpides G e s c h w ü r, welches n e u r o p a t h i s c h e n U r s p r u n g s ist und bei alkoholischer Neuritis, bei Tabes, Syringomyelie etc. zuweilen auftritt. Für die Entstehung des Malum perforans spielt neben trophischen Einflüssen auch die meist vorhandene Anästhesie eine wesentliche Rolle.

Der **eingewachsene Nagel, Unguis incarnatus,** stellt eine Entzündung des Nagelfalzes dar, welche hauptsächlich am lateralen und medialen Rande der grossen Zehe auftritt. Hervorgerufen wird die Entzündung fast immer durch schlechtes Schuhwerk, durch welches die Zehe seitlich komprimiert wird. Es bildet sich an dem wunden Nagelfalz



Fig. 237. Ganglion an der Vorderseite des Fussgelenks.

Granulationsgewebe und eine lästige Eiterung, die besonders beim Umhergehen heftige Schmerzen hervorruft. Im Beginn der Entzündung kann man eine Ausheilung zuweilen noch dadurch erzielen, dass man den Nagelrand möglichst weit abschneidet und zwischen Nagelrand und Nagelfalz etwas sterilen Mull unterschiebt. Sicherer erfolgt die dauernde Heilung durch folgende, gut unter Oberstscher Lokalanästhesie ausführbare Operation: Mit einer spitzen Scheere dringt man etwa



Fig. 238. Chronische Entzündung eines Schleimbeutels zwischen Malleolus int. und der Ferse.

3 mm vom Rande entfernt unter den Nagel vor und durchschneidet an dieser Stelle den Nagel bis über das Nagelbett hinaus. Dann führt man in diesen Schnitt ein starkes Messer ein und durchtrennt nach der Tiefe zu die Weichteile bis auf den Knochen. Nachdem ein Bogenschnitt in der in Fig. 240 angegebenen Ausdehnung hinzugefügt ist, wird der umschnittene Nagelrand mit dem Nagelfalz zusammen keilförmig aus der Tiefe exzidiert. Aseptischer Wundverband. Die Operation lässt sich gegebenenfalls

unter Erhaltung einer mittleren Nagelbrücke auch gut an beiden Zehenrändern gleichzeitig machen.

Die **akute Periostitis und Osteomyelitis** (s. a. S. 364 ff.) ist eine an der unteren Extremität sehr häufige Erkrankung. Wenngleich auch der Herd, von welchem die Entzündung ausgeht, an jeder beliebigen Stelle des Beinskeletts gelegen sein kann, so gibt es doch gewisse Prädilektionsstellen, an welchen die Erkrankung besonders oft beobachtet wird. Als

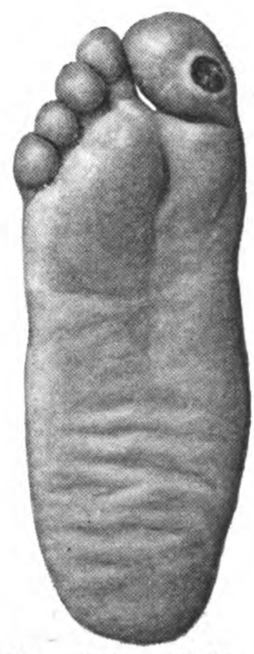


Fig. 239. – Malum perforans pedis.

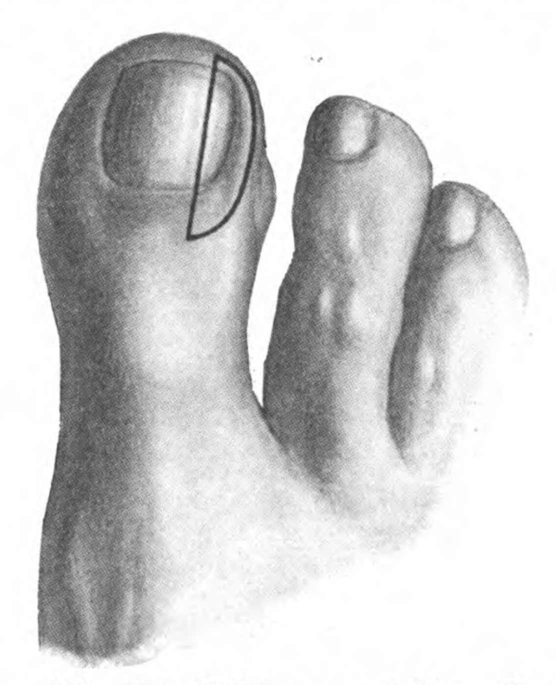


Fig. 240. Schnittführung bei Operation des eingewachsenen Nagels.

solche gelten das untere Ende des Femur, und zwar hauptsächlich die Poplitealgegend, und das obere Drittel der Tibia. In beiden Fällen besteht für das Kniegelenk die Gefahr des Eiterdurchbruches.

Der Verlauf der Osteomyelitis sowohl im stürmischen, akuten, wie in dem subakuten und chronischen Stadium ist im vorigen Kapitel eingehend geschildert worden; das dort Gesagte trifft in gleicher Weise auch hier zu. Als Ergänzung mögen einige Abbildungen dienen: Fig. 241 zeigt eine osteomyelitische



Fig. 241.
Osteomyelitische
Totalnekrose der
Tibia.

Totalnekrose der Tibia. Man sieht an dem Präparat den langen, zentral gelegenen Sequester, welcher von der mit unregelmässigen Osteophyten besetzten dicken Totenlade umgeben ist. Auch an der Fibula kommt es gelegentlich zur Totalnekrose. Den seltenen Fall einer isolierten osteomyelitischen Nekrose des Calcaneus gibt Fig. 242 wieder; es bestand bei dem Patienten gleichzeitig eine Vereiterung des Fussgelenks.

Wiederholt ist schon darauf hingewiesen worden, welche Wachstumsstörungen durch Verödung der Epiphyse entstehen können, auch bei Osteomyelitis. Während aber dadurch das Wachstum des betreffenden Gliedabschnittes gehemmt wird, kann andererseits durch den Reiz, welchen die Entzündung auf die Epiphyse ausübt, eine Wachstumsverlängerung (Fig. 243) verursacht werden.

Die Therapie hat im akuten Stadium, in welchem die Gefahr einer allgemeinen Pyämie vorliegt, für schleunigste Freilegung und Eröffnung des Eiterherdes Sorge zu tragen.

Auch im späteren Stadium, wenn es zur Bildung eines Sequesters gekommen ist und eine oder mehrere Fisteln nach aussen führen, kann die Ausheilung nur durch Aufmeisselung der Totenlade und Extraktion der Sequester in die Wege geleitet werden. Am unteren Femurende muss man, wenn wegen der Lage der Fisteln an der Innenseite des Schenkels von hier aus die Inzision und Freilegung gemacht wird, auf die grossen Gefässe acht geben, welche im unteren Drittel des Oberschenkels an der

Innenseite durch den Adduktorenschlitz zur Kniekehle ziehen. In einzelnen Fällen bleibt trotz vollständiger Entfernung der Sequester sowohl am Femur wie an der Tibia doch eine Fistel bestehen. Es

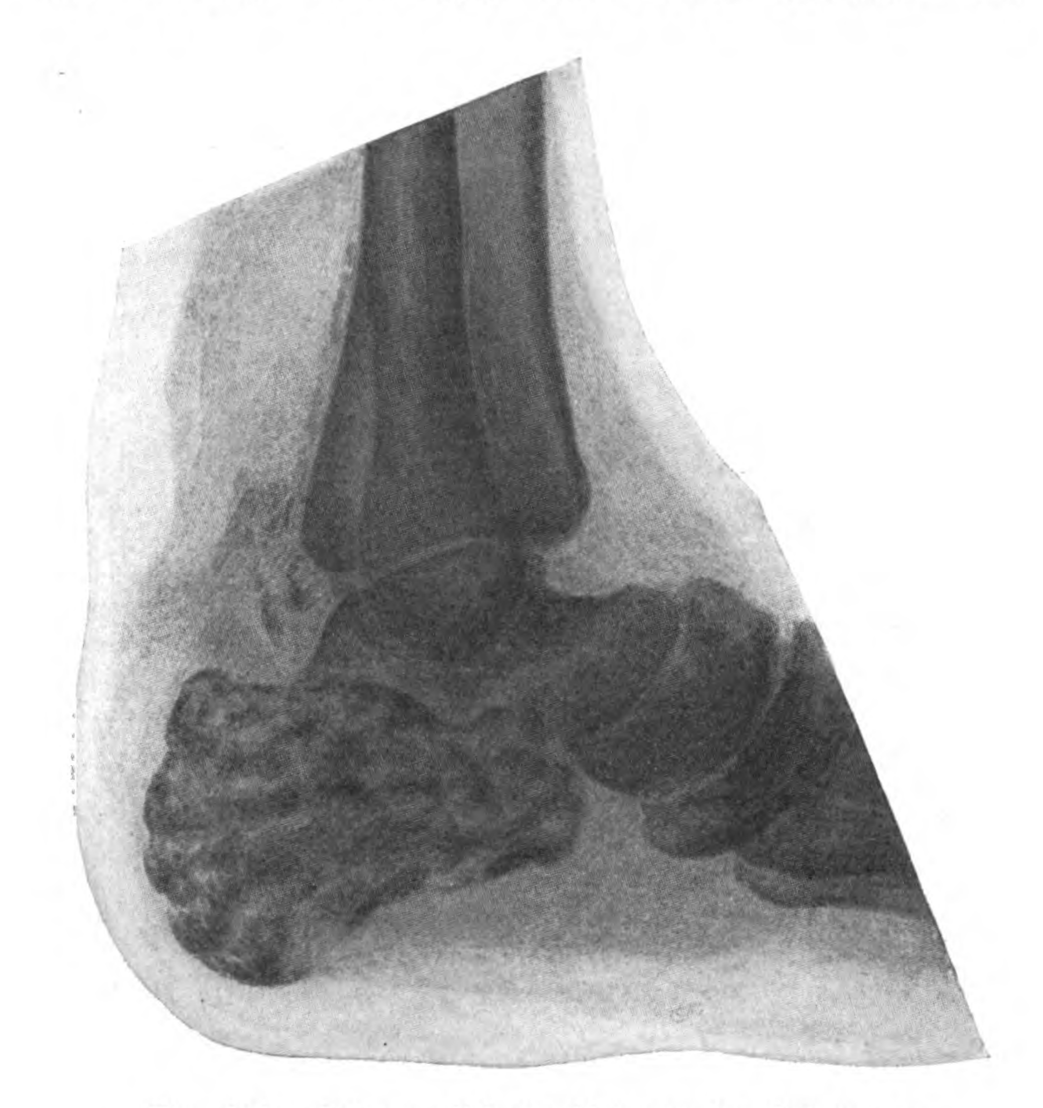


Fig. 242. Osteomyelitische Nekrose des Calcaneus.

liegt das gewöhnlich daran, dass eine Knochenhöhle zurückgeblieben ist, in welche die Weichteile sich nicht hineinlegen können. Man muss deshalb gleich bei der Sequestrotomie darauf bedacht sein, durch Abmeisselung und Abflachung der Knochen-

ränder die Bildung derartiger Höhlen zu verhindern. Manchmal erreicht man die Ausheilung dadurch, dass man mittelst gestielten Haut- bzw. Hautknochenlappens die Knochenhöhle auszufüllen vermag. Dem gleichen Zweck dienen auch die auf S. 395 erwähnten Jodoformplomben.



Fig. 243.
Wachstumsverlängerung des rechten Unterschenkels infolge vorangegangener Osteomyelitis tibiae.

Von sonstigen Knochenerkrankungen, welche chirurgisches Interesse beanspruchen, sei noch die Rachitis, die Möller-Barlowsche Krankheit und die Akromegalie erwähnt.

Die durch **Rachitis** bedingten Störungen sind, soweit sie chirurgisch-orthopädischer Hilfe bedürfen, auf Seite 464 u. ff. bereits erörtert worden.

Als **Möller-Barlowsche Krankheit** bezeichnet man einen Symptomenkomplex, als dessen hervorstechendste Merkmale allgemeine auffallende Blässe, umschriebene Anschwellungen an den Extremitäten und Rippen und Zahnfleischblutungen in die Erscheinung treten. Die erwähnten Anschwellungen beruhen auf subperiostalen Blutungen; gelegentlich finden sich auch Blutungen im Knochenmark und in inneren Organen.

Ein ätiologischer Zusammenhang zwischen Möller-Barlowscher Krankheit und Rachitis besteht allem Anschein nach nicht, wenngleich beide Krankheiten zuweilen auch gleichzeitig vorkommen. Neuerdings neigt man dazu, einen Zusammenhang mit dem Skorbut anzunehmen. Dafür spricht, abgesehen von den pathologisch-anatomischen Untersuchungen, die schon lange be-

kannte, klinische Erfahrung, dass das Leiden nur bei Kindern beobachtet wird, welche mit der Flasche ernährt werden.

Wird das Leiden rechtzeitig erkannt und wird die erforder-

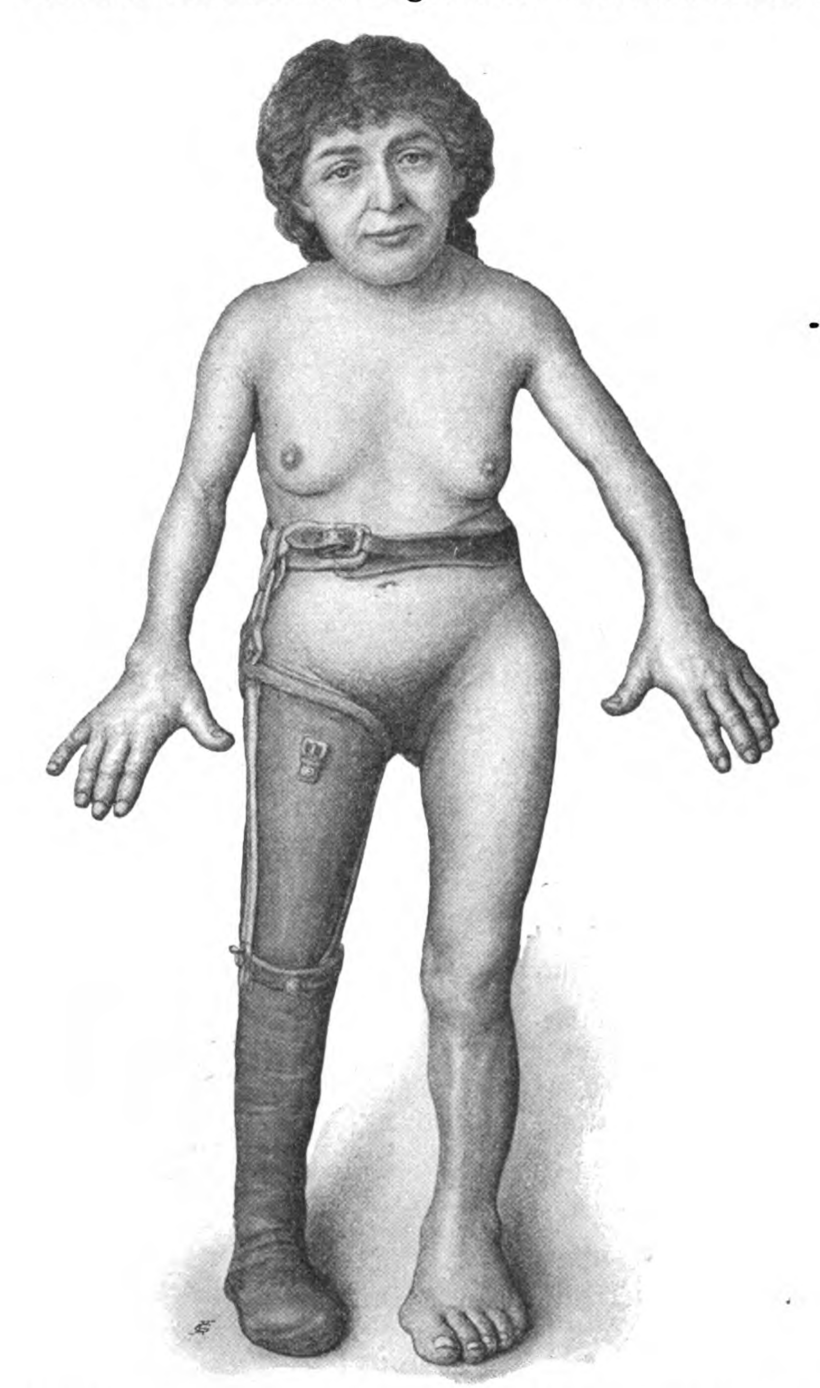


Fig. 244. Akromegalie. (Das rechte Bein ist aus anderer Ursache früher amputiert worden.)

liche Aenderung in der Ernährung des Kindes durchgeführt, dann gehen alle Krankheitserscheinungen schnell zurück. Dahin gehört, falls die Ernährung an der Brust unmöglich ist, die Verabreichung gemischter Kost neben der Milch. Es scheint, als ob auch allzulange Sterilisation der Milch ungünstig einwirkt; man lasse daher die Milch nur einmal kurz aufkochen.

Schliesslich ist hier noch als Analogon zu dem auf Seite 442 erwähnten Riesenwuchs die **Akromegalie** (Fig. 244) zu nennen. Es handelt sich dabei um unförmige Knochenverdickungen an Füssen, Händen und am Unterkiefer, zuweilen auch an Weichteilen, Zunge und Lippen. Manchmal nimmt der Körper dabei ganz groteske Formen an. Das Leiden tritt gewöhnlich im Alter von 30 bis 40 Jahren auf.

Besonders interessant ist die Erfahrungstatsache, dass in einer Reihe von Fällen ein gewisser ätiologischer Zusammenhang zwischen Akromegalie und Vergrösserung bzw. Geschwulstbildung der Hypophysis cerebri besteht.

Durch Exstirpation der vergrösserten Hypophyse hat man mehrfach ein Zurückgehen der pathologischen Veränderungen wahrnehmen können.

Auch für die Gelenkentzündungen der unteren Extremität gelten in bezug auf Pathologische Anatomie und Aetiologie die Ausführungen in dem betreffenden Abschnitt des vorigen Kapitels.

Akute Gelenkentzündungen mit Bildung eines serösen oder serofibrinösen Ergusses werden am häufigsten im Kniegelenk, seltener im Fuss- und Hüftgelenk beobachtet. Der Hydarthros genus ruft eine gleichmässige Verdickung des ganzen Gelenks hervor; aktive und passive Bewegungen sind eingeschränkt und schmerzhaft. Gewöhnlich markiert sich der gefüllte obere Recessus des Kniegelenks deutlich, er fühlt sich prall elastisch an. Am sichersten wird der Nachweis eines Flüssigkeitsergusses im Kniegelenk durch das „Tanzen“ der Patella (S. 493) erbracht. Als Ursache kommen Traumen, dann auch Infektionen verschiedenster Art, insbesondere Gonorrhoe, in Frage.

Am Fussgelenk tritt eine Schwellung in der Gegend der vorderen Gelenklinie auf; am deutlichsten wird die Anschwellung als dem Fussgelenk entstammend an der Rückseite wahrgenommen: Hebt man den Fuss des Patienten hoch, dann erscheint beiderseits

vom Achillessehnenansatz der Raum, welcher normalerweise dellenförmig eingezogen ist, ausgefüllt und bei höheren Graden der Entzündung nach aussen vorgebuckelt.

Die Beteiligung des Hüftgelenks ist hauptsächlich an der Schmerzhaftigkeit der aktiven und passiven Bewegungen und daran zu erkennen, dass bei ausgiebigeren Bewegungsversuchen, besonders bei Ab- und Adduktion das Becken sich mitbewegt.

Die Therapie der serösen Gelenkentzündung besteht in Ruhelage des Beins auf einer Volkmannschen Schiene, in Applikation von Eis und Pinselung von Jodtinktur. Am Kniegelenk leistet ein Schwamm-Kompressionsverband zuweilen gute Dienste; hier kann die Heilung oft auch durch Punktion des Gelenks und Injektion einiger Kubikzentimeter einer 3 %igen Karbollösung beschleunigt werden.

Auf die Behandlung der gonorrhoischen Gelenkentzündung mittels Bierscher Stauung ist auf Seite 374 schon empfehlend hingewiesen worden.

Eitrige Gelenkentzündungen können durch komplizierte Frakturen, durch Uebergreifen der Eiterung von einem benachbarten Entzündungsherde aus und metastatisch verursacht sein. Auf Seite 370 ist bereits auseinandergesetzt worden, um wie viel ernster das ganze Krankheitsbild sich in solchem Fall gestaltet, wie die Schmerzen gesteigert sind und wie bald auch die äussere Haut von der Entzündung ergriffen wird. Nicht gering ist hierbei die Gefahr der pyämischen Allgemeininfektion, deshalb ist frühzeitige Entleerung des Eiters, in leichten Fällen zunächst durch Punktion, in schwereren durch Inzision und Drainage dringend geboten. Besteht über etwaiges Vorhandensein von Eiter irgendein Zweifel, dann sichere man sofort durch eine Probepunktion die Diagnose.

Das Hüftgelenk kann von der Rückseite oder von vorn her punktiert werden. Während der Kranke auf der gesunden Seite liegt und das erkrankte Bein leicht flektiert und adduziert gehalten wird, sticht man

mit einer langen Hohlnadel dicht oberhalb der Trochanterspitze nach der Gelenkgegend ein. Sicherer kommt man von vorn her nach der Methode von Büngners in das Gelenk: man bestimmt zwei Punkte, erstens die Kreuzungsstelle des horizontalen Schambeinastes mit der an der Pulsation deutlich erkennbaren Art. femoralis, zweitens die Spize des Trochanter major; da, wo die Verbindungslinie dieser beiden Punkte den medialen Rand des Musc. sartorius schneidet, sticht man die Hohlnadel direkt in die Tiefe ein und kommt damit sicher in das Gelenk.

Das Kniegelenk trifft man leicht durch Einstich lateral oder medial neben der Patella, das Fussgelenk von der Vorderseite her, medial neben einem Malleolus.

Erweist sich wegen der Schwere der Eiterung die Inzision erforderlich, dann muss am Hüftgelenk wegen seiner versteckten Lage meist die Resektion ausgeführt werden, weil ohne solche eine ausgiebige und sichere Drainage des Gelenks kaum möglich ist. Am Kniegelenk genügt in leichten Fällen, wenn aus den nicht besonders stürmischen Erscheinungen auf eine geringe Virulenz der Eitererreger geschlossen werden kann, eine kleine Inzision neben der Patella und Einführung eines Drains von hier aus. Bei schwerer Vereiterung des Kniegelenks müssen behufs sicherer Drainage fünf Inzisionen gemacht werden, und zwar zunächst je eine lateral und medial neben der Patella; dann geht man mit einer gebogenen Kornzange in das Gelenk ein, führt die Spitze in den oberen Recessus und drängt sie am obersten Ende des Recessus gegen die äussere Haut vor und inzidiert von aussen. Die 4. und 5. Inzision wird an der medialen und lateralen Seite des Gelenks gemacht, indem man die Kornzange von oben her in das Gelenk einführt und sie unterhalb des Seitenbandes gegen die äussere Haut vordrängt. Die Eröffnung des Fussgelenks wird durch eine Inzision an der Vorderseite, dicht neben dem Malleolus vorgenommen, eventl. beiderseits.

Der **chronische Hydarthros** (s. S. 375) kommt am Kniegelenk häufiger als an anderen Gelenken vor. Besonders häufig ist die untere Extremität der Sitz von **chronisch difformierenden Gelenkentzündungen.** Die sehr langsame, über viele Jahre sich erstreckende Entwicklung des Leidens, die relativ geringe Schmerzhaftigkeit der befallenen Gelenke und das Knarren und Knacken bei Bewegungen sind die hauptsächlich charakteristischen Symptome. Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen und über die Behandlung der Krankheit ist das Erforderliche im vorigen Kapitel bereits gesagt worden. Hier mag daher genügen, an der Hand einiger Abbildungen die der unteren Extremität zukommenden Besonderheiten zu erwähnen. In Fig. 245 sehen wir die chronisch difformierenden Veränderungen am Hüftgelenk, die man auch als Malum coxae senile bezeichnet. Der Gelenkkopf ist abgeflacht, sein Knorpelüberzug verdünnt und teilweise usuriert, der Rand ist mit unregelmässig geformten höckrig-wulstigen Knochenwucherungen besetzt, der Schenkelhals erscheint verkürzt und steht ähnlich wie bei eingekeilten Schenkelhalsbrüchen in einem mehr rechten Winkel zur Diaphyse.

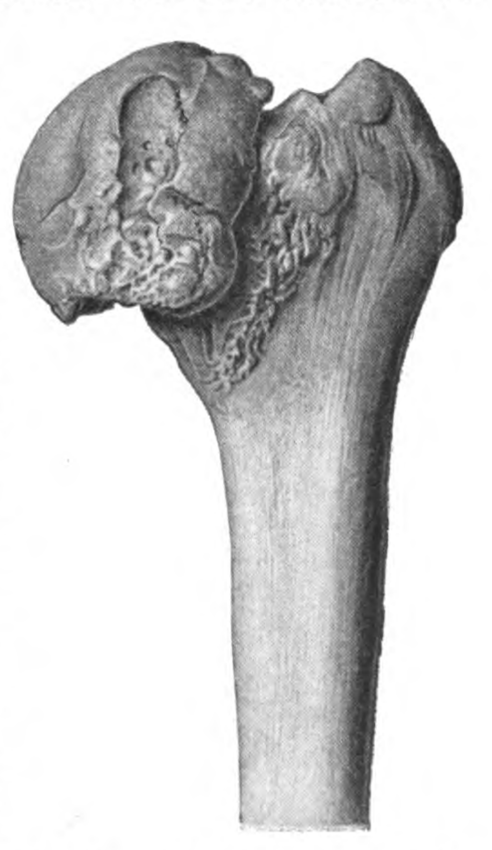


Fig. 245. **Malum coxae senile.**

Welche enormen Veränderungen am Kniegelenk entstehen können, zeigt das in Fig. 246 abgebildete Präparat. Dicke, wulstige, osteophytische Wucherungen an den Rändern der Knochen, daneben gestielt aufsitzende Osteophyten, die leicht durch Ab-

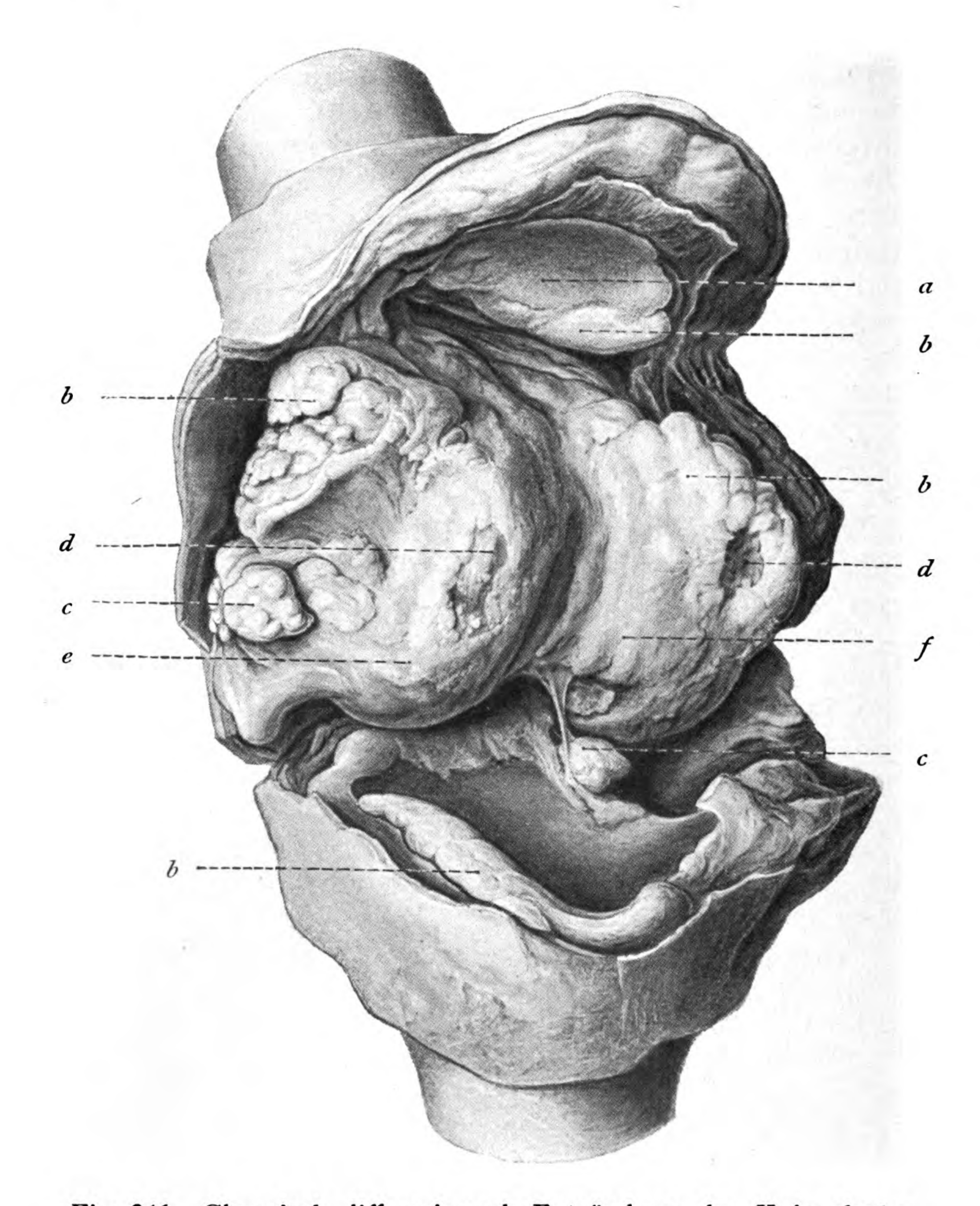


Fig. 246. Chronisch difformierende Entzündung des Kniegelenks.

a) Patella. b) Wulstige Knochenwucherungen am Rande der Knochen. c) Gestielt aufsitzende Knochenwucherungen, welche nach Abreissung des Stieles zu freien Körpern werden können. d) Usur des Knorpels. e) Condylus medialis femoris. f) Condylus lateralis femoris.

reissen des Stiels zu freien Körpern werden können, und schliesslich die atrophischen Verdünnungen des Knorpelüberzuges und die tiefen Usuren an den Oberschenkelkondylen geben ein getreues Bild der pathologischen Verhältnisse.

Als Beispiel dafür, wie stark sich die Gelenkflächen bei der difformierenden Arthritis, insbesondere



Fig. 247. Neuropathische Arthritis deformans des Fusses bei Tabes dorsalis.

bei der neuropathischen Ursprungs, gegen einander abschleifen können, kann das in Fig. 247 abgebildete Präparat dienen. Es zeigt das aufgeschnittene Fussgelenk in einem Fall von Arthritis deformans des Fusses bei Tabes dorsalis. Der freiliegende Talus ist so stark, sowohl nach oben wie nach unten, abgeschliffen, dass seine ursprüngliche Form überhaupt

nicht mehr zu erkennen ist; er liegt wie ein Stein in der von ihm ausgehöhlten Gletschermühle.

Die **Gicht** (s. S. 382) spielt für die untere Extremität insofern eine besondere Rolle, als im Digito-Metatarsalgelenk der grossen Zehe häufig die ersten — auch als Podagra bezeichneten — Anfälle auftreten. Auch im Fussgelenk bilden sich nicht selten gichtische Ablagerungen, weniger häufig im Knie- und Hüftgelenk. Erwähnenswert ist die Tatsache, dass bei Personen mit harnsaurer Diathese zuweilen im Anschluss an Distorsionen und Frakturen in der Nachbarschaft von Gelenken gichtische Ablagerungen in diese, gleichsam einen locus minoris resistentiae darstellenden Gelenke stattfinden. Die nach Verletzungen manchmal lange Zeit zurückbleibenden Gelenkschmerzen sind teilweise hierauf zurückzuführen.

Bei allen Flüssigkeitsergüssen der Gelenke, besonders im Kniegelenk, deren Natur nicht einwandfrei erkannt ist, denke man auch an die durch **Hämophilie** (S. 384) bedingten Blutungen. Irrtümer, welche den Arzt verleiten, durch Inzision ein solches Gelenk zu eröffnen, können für den Patienten verhängnisvolle Folgen herbeiführen.

Die **tuberkulösen Erkrankungen** der Haut sind im Bereich der unteren Extremitäten gegenüber den oberen durch erhebliche Besonderheiten kaum gekennzeichnet. So wird der Lupus in den verschiedensten Formen gefunden, unter denen freilich die verruköse überwiegt. An den Unterschenkeln kommt es in seltenen Fällen im Anschluss an Lupus verrucosus zu echter elephantiastischer Neubildung.

Die besonders an den Händen als Tuberculosis verrucosa cutis beobachtete Form der Impftuberkulose wird an den Beinen kaum gesehen, da die Gelegenheit der Infektion hier fehlt.

Die Therapie wird sich auch bei Lupus der unteren Extremitäten nach den früher gegebenen Regeln zu richten haben.

Eine tuberkulöse Entzündung der zu-

gehörigen Lymphdrüsen, am häufigsten der in der Leistenbeuge gelegenen, ist auch hier häufig Folge tuberkulöser Hautaffektionen. Auch tuberkulöse Mastdarmfisteln oder paraprokitische Prozesse sowie Tuberkulose des Urogenitalapparates oder des Hüftgelenks kommen als Ursache der Lymphdrüsen-Infektion in Frage.

Bei der ev. notwendigen Exstirpation der oft ausgedehnten Drüsenpakete hüte man sich vor Verletzung der dicht darunterliegenden grossen Gefässe.

Viel seltener als in der Leistenbeuge erkranken die Lymphdrüsen der Kniekehle.

Tuberkulose der Schleimbeutel wird an den Unterextremitäten in der Folge tuberkulöser Gelenkaffektionen gefunden, doch sieht man auch primäre und isolierte tuberkulöse Entzündung der Schleimbeutel auftreten. Die Tuberkulose einer der zahlreichen in der Umgebung des Hüftgelenks gelegenen Schleimbeutel kann die Symptome einer Coxitis vortäuschen. Eine besondere Stellung nimmt die Bursa iliaca ein, weil zwischen ihr und dem Hüftgelenk oft eine freie Kommunikation besteht. So greift die primäre Entzündung des Schleimbeutels in der Regel auch auf das Hüftgelenk über und umgekehrt sehen wir die Bursa bei primärer Gelenkentzündung meist miterkranken.

Mit am häufigsten ist die Bursa praepatellaris der primäre Sitz einer tuberkulösen Affektion. Die Entzündung kann oft von einem in der Patella gelegenen Herd ihren Ausgang nehmen.

Therapeutisch ist die radikale Entfernung des kranken Schleimbeutels das einzige Verfahren, das eine sichere Gewähr für Dauerheilung gibt. Ev. am Trochanter oder in der Patella in Frage kommende Knochenherde sind natürlich mit zu exstirpieren.

Unter den Sehnenscheiden (s. S. 388) sind die der Unterschenkelextensoren sowie der Peronei am ehesten tuberkulös erkrankt.

Die schmerzlose teigige Schwellung an den be-

troffenen Sehnen und der chronische Verlauf sind die hauptsächlichsten diagnostischen Zeichen.

Therapeutisch kommen Jodoform-Glyzerinjektion und ev. Exstirpation in Frage.

Von den Röhrenknochen der unteren Extremität ist die Tibia am häufigsten tuberkulös erkrankt. Sie scheint überhaupt unter den Röhrenknochen des ganzen Körpers für Tuberkulose am meisten zu disponieren. Femur und Fibula sind ganz besonders selten affiziert.

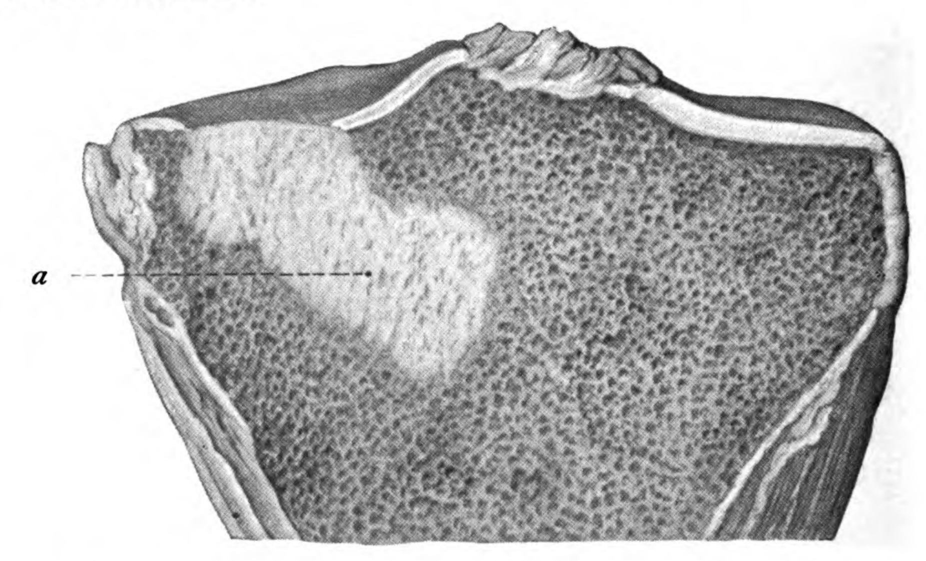


Fig. 248. Tuberkulöser Knochenherd in der Tibia mit Durchbruch in das Kniegelenk. a) Verkäster Knochenherd.

Es wird die diffus infiltrierende, die verkäsende und Sequester bildende sowie die abszedierende Form gefunden. Am ehesten ergriffen werden die Epiphysen, und zwar am Femur die untere, während an der Tibia gewöhnlich das obere Ende, der Tibiakopf, betroffen wird. Ein Uebergreifen auf das benachbarte Gelenk ist nicht selten, doch werden auch rein extrakapsulär verlaufende Prozesse beobachtet (Fig. 248).

Die Symptome bestehen in einem oft wochen- oder monatelang nicht aufgeklärten dumpfen Schmerz an der Stelle des Krankheitsherdes. Eine allmählich sich bildende, vom mitaffizierten Periost ausgehende

Knochenauftreibung ist oft das erste sichere Symptom, das auf den Sitz und die Art der Erkrankung hinführt. Das Röntgenbild pflegt Aufschluss zu erbringen.

Besondere diagnostische Schwierigkeiten macht der seltene Sitz des Krankheitsherdes in der Diaphyse. Zuweilen wird ein plötzliches Einsetzen der Krankheitserscheinungen oder eine plötzliche Verschlimmerung des bestehenden chronischen Leidens gesehen, so dass eine Verwechslung mit akut osteomyelitischer Entzündung dann vorkommen kann.

Die Therapie soll den Krankheitsherd breit freilegen und durch ausgiebige Entfernung aller kranken Gewebe mit Meissel und scharfem Löffel radikale Heilung anstreben. Die dabei entstehenden oft recht bedeutenden Defekte können durch die schon früher erwähnte Jodoformplombe gefüllt werden. In Fällen mit diffuser Infiltration des Knochengewebes sind erfolgreiche chirurgische Eingriffe zuweilen nicht mehr möglich; hier kommt die Abtragung des Gliedes in Frage.

Unter den Fusswurzelknochen nimmt der Calcaneus eine besondere Stellung ein, da er der einzige ist, der häufiger an Tuberkulose erkrankt, ohne dass die benachbarten Gelenke mit betroffen werden. Bei der Tuberkulose der anderen Fusswurzelknochen gehört dies Mitbefallensein der zugehörigen Gelenke so sehr zur Regel, dass das entsprechende Krankheitsbild im Zusammenhang mit den tuberkulösen Gelenkaffektionen besprochen werden soll.

Der Calcaneus erkrankt am häufigsten von allen Tarsalknochen. Der Sitz der tuberkulösen Herde ist verschieden, doch sind der Processus anterior und posterior besonders bevorzugt. Diffuse Infiltration des Gewebes und ausgedehnte Verkäsung werden seltener gefunden. Meist kommt es zur Bildung oft recht beträchtlicher Sequester von rundlicher Gestalt, die in scharf abgegrenzten Höhlen liegen.

Durchbruch nach aussen und Fistelbildung pflegen an der Aussenseite des Knochens zu erfolgen. Hier

greift der Prozess auch leicht auf die Sehnenscheiden der Peronei über. Viel seltener erfolgt ein Durchbruch nach der medialen Seite hin. Kommt es hier zur Propagation auf die Weichteile, so stellt die Erkrankung der medial gelegenen Sehnenscheiden, insbesondere des Flexor hallucis longus, eine ernste Komplikation dar, da auf diesem Wege eine Ausbreitung der Entzündung im Bereich der ganzen Planta ermöglicht wird, was die Prognose natürlich bedeutend verschlechtert. Greift die Entzündung auf die benachbarten Gelenke über, so wird gewöhnlich zuerst das Talocalcanealgelenk und dann das Talocruralgelenk befallen.

Die Symptome der Calcaneustuberkulose pflegen in einer meist deutlich wahrnehmbaren Schwellung und Verbreiterung des Knochens zu bestehen, von der die Knöchelgegend nicht berührt erscheint. Das sicherste diagnostische Mittel ist das Röntgenbild.

Therapeutisch geben die Fälle mit umschriebenen Herden und Sequesterbildung die besten Resultate. Es gelingt hier oft unter Erhaltung eines grossen Teiles des gesunden Knochens den Krankheitsherd radikal zu entfernen. Als Ersatz des entstandenen Defektes eignet sich die Methode der Plombierung gut. Auch kann man durch Hineinschlagen von Weichteillappen die Höhle schliessen. Bei der diffus infiltrierenden Form ist es mitunter nicht mehr möglich, Reste des Knochens zu erhalten, und es muss der ganze Calcaneus exstirpiert werden, was eine nicht unerhebliche Beeinträchtigung des Gehaktes zur Folge hat.

Die Tuberkulose der Metatarsalknochen und Phalangen tritt unter dem bekannten Bilde der Spina ventosa auf. Am häufigsten wird der Metatarsus I und die Grundphalanx der grossen Zehe befallen. Fisteln pflegen sich auf der Dorsalseite zu bilden. Im übrigen gilt das über diese Erkrankung an der oberen Extremität Gesagte.

Bei der Behandlung wird man konservative Methoden im besonderen nur bei Kindern üben, während

bei Erwachsenen ein radikaleres Vorgehen meist am Platze ist, schon um die gefürchtete Propagation des Prozesses auf die tarsalwärts gelegenen Gelenke und auf den Tarsus selbst rechtzeitig zu verhindern.

Unter den Gelenken der unteren Extremität erkrankt tuberkulös die Hüfte am zweithäufigsten, während das Kniegelenk in erster Reihe steht. Am meisten befallen werden jugendliche Individuen; besonders disponiert das Alter von 5 bis 10 Jahren. Eine Coxitis tuberculosa jenseits des 18. Lebensjahres gehört zur Seltenheit. Zuweilen sind andere tuberkulöse Herde im Körper nachweisbar und dann als Ursprungsstätte der Gelenkinfektion zu betrachten. Oft bleibt die Entzündung des Gelenks der einzig nachweisbare Krankheitsherd. Der Sitz des primären Herdes kann wie bei allen Gelenken auch am Hüftgelenk verschieden sein. Man unterscheidet eine primäre Tuberkulose der Synovialmembran, der Pfanne oder des Femur. Im letzteren kann der Herd im Kopf, Schenkelhals oder im Trochanter gelegen sein. Die primäre Erkrankung der Synovialmembran ist selten; am häufigsten sind Pfanne oder Kopf der Ausgangspunkt für die Entzündung. Die primäre Pfannentuberkulose gilt im allgemeinen als eine schwere Form.

Der an anderen Gelenken beobachtete Hydrops tuberculosus sowie der kalte Gelenkabszess sind an der Hüfte selten; es überwiegt die fungöse Form.

Ausnahmsweise führen die primär ostalen Herde nicht zum Durchbruch ins Gelenk, sondern die Infektion bahnt sich extraartikulär den Weg nach aussen. Es kommt zur Fistelbildung in der Gegend des Trochanters, und die Entzündung kann zur Ausheilung gelangen ohne Mitbeteiligung des Gelenks.

Dass in der Regel umgekehrt die Infektion den kürzeren Weg in das Gelenk hinein erwählt, ist klar, zumal der ganze Schenkelkopf und der grösste Teil des Schenkelhalses intrakapsulär gelegen sind.

Die nach erfolgter Infektion sich weiter ent-

wickelnden pathologischen Veränderungen im Gelenk und im periartikulären Gewebe entsprechen in allem wesentlichen den bei Gelenktuberkulose der oberen Extremität geschilderten Vorgängen. Besondere charakteristische Veränderungen werden an der Hüftpfanne hervorgerufen und sind durch die anatomische und physiologische Eigenart des Gelenks bedingt. Nach Zerstörung des Gelenkknorpels kommt es zu ulzerösem Defekt am Acetabulum, zur Vertiefung und Erweiterung der Pfanne. Durch Druck des Schenkelkopfes wird dieser fortschreitenden Ulzeration die bestimmte Richtung nach hinten oben gegeben, und man bezeichnet den Vorgang als Pfannenwanderung, zumal durch reaktive Entzündungsvorgänge am oberen Rand der fortwandernden Knochenusur immer von neuem ein Knochenwall entsteht, der dem Schenkelkopf einen gewissen Halt gewährt. Durch dieses Höhertreten des Kopfes kann eine Luxation vorgetäuscht werden. Eine tatsächliche Luxation kann nach Abflachung und Erweiterung der Pfanne sowie auch infolge verminderter Dimensionen des Kopfes entstehen; oft ist es nicht der Fall. Es handelt sich naturgemäss meist um eine Luxatio iliaca.

Der bei reichlicher Eiterbildung nach aussen erfolgende Durchbruch kommt an den verschiedensten Stellen zustande. Am häufigsten bilden sich Fisteln an der Aussenseite des Oberschenkels neben dem Tensor fasciae latae sowie an der Innenseite in der Gegend der Adduktoren. Bei tiefgehenden Ulzerationen der Pfanne kann es auch hier zur Perforation und zum Durchbruch des Eiters ins Becken kommen.

Die durch die tuberkulöse Coxitis hervorgerufenen Krankheitssymptome sind je nach Schwere und Stadium der Erkrankung verschieden. Im allgemeinen unterscheidet man drei Stadien: Das Stadium der Initialsymptome, ein erstes und ein zweites Floreszenzstadium.

Als erstes Symptom pflegen Schmerzen aufzu-

treten, die zuerst oft nicht in der Hüfte, sondern im Kniegelenk lokalisiert werden. Ein Trauma wird sehr oft als Ursache genannt. Meist sind es blasse, schlecht genährte Kinder, die betroffen sind, doch werden auch blühende und anscheinend kerngesunde Individuen ergriffen. Die Schmerzen treten häufig anfallsweise auf, zuweilen schreien die Kinder im Schlaf vor Schmerzen auf. Es ist wohl dann eine im Schlaf ausgeführte Bewegung im kranken Hüftgelenk der Grund. Als zweites Symptom stellt sich das sogenannte „freiwillige Hinken" ein. Die Patienten suchen unbewusst durch Nachschleifen des kranken Beins dieses beim Gehakt möglichst zu entlasten. In der ersten Zeit wird das Hinken gewöhnlich periodisch gefunden; es stellt sich oft erst nach längerem Gehen oder grösserer Anstrengung ein, ist des Abends deutlicher als am Morgen oder auch umgekehrt.

Im weiteren Verlauf, oft schon gleichzeitig mit den ersten Symptomen, zeigt sich nun, dass die passive Beweglichkeit des kranken Hüftgelenks in bestimmter Weise beschränkt ist. Nimmt man eine genaue Untersuchung des Kranken vor, so zeigen sich Abduktion und Aussenrotation beschränkt und schmerzhaft. Die Patienten gehen in diesem zweiten Stadium gewöhnlich noch umher, auch tun sie es häufig dann noch, wenn das kranke Hüftgelenk bereits durch entzündlich-reflektorische Kontraktur der Muskeln in fehlerhafter Stellung fixiert erscheint. Gewöhnlich wird das Bein zuerst in Flexion, Abduktion und Aussenrotation fixiert. Beim Gehen treten die Patienten in diesem Stadium auf der kranken Seite meist mit der Fussspitze auf, um das Hüftgelenk möglichst zu schonen. Das Becken wird nach der kranken Seite hin geneigt, um trotz der Abduktion auftreten zu können. Bei oberflächlicher Betrachtung erscheint infolge dieser Beckenneigung das kranke Bein verlängert. Auch die Wirbelsäule wird durch

die fehlerhafte Stellung der Hüfte mitbetroffen, und zwar bewirkt die Beckenneigung nach der kranken Seite eine Skoliose der Lendenwirbelsäule mit der Konvexität nach der kranken Seite. Ausserdem muss zum Ausgleich der Flexions-Kontraktur das ganze Becken nach vorn gesenkt werden, und die Folge davon ist eine Lordose der Lendenwirbelsäule.

Bei fortschreitender Zerstörung im Gelenk sind die Patienten natürlich bald ans Bett gefesselt. In diesem dritten Stadium pflegt sich die Kontrakturstellung des Hüftgelenks zu ändern. Die Kranken liegen zur Vermeidung von Schmerzen auf der gesunden Seite, und dabei ist es ganz natürlich, dass das kranke Bein allmählich in Adduktion und Innenrotation gedrängt wird, während die Flexionsstellung bestehen bleibt oder sich verstärkt. Es sind also mechanische Einflüsse, die diesen Stellungswechsel gut erklären.

Es sei dabei erwähnt, dass auch im ersten Stadium von vornherein eine Fixation des Hüftgelenks in Adduktion und Innenrotation des Oberschenkels entstehen kann. Wenn die Patienten in diesem Kontrakturzustand noch gehen, so wird die Stellungsanomalie durch Heben der kranken Beckenseite und Abduktion des gesunden Beins möglichst ausgeglichen. Das kranke Bein erfährt dabei eine scheinbare Verkürzung. Eine bestehende Flexion des Oberschenkels wird auch hier durch Lordose der Lendenwirbelsäule kompensiert. Der Hochstand des Beckens auf der kranken Seite ruft eine kompensatorische Skoliose der Lendenwirbelsäule mit der Konvexität nach der gesunden Seite hervor.

In der allerersten Zeit der bestehenden Kontrakturen lässt sich die fehlerhafte Stellung in Narkose mit leichter Mühe ausgleichen. Bald kommt es zu nutritiver Schrumpfung der Muskeln und anderen parartikulären Gewebe, so dass die Stellungsanomalie eine fest fixierte ist.

Das Stadium der koxitischen Kontraktur kann viele Wochen und Monate dauern. In seltenen Fällen heilt der Prozess in dieser Zeit unter Bildung einer fibrösen oder knöchernen Ankylose aus. Es kann aber auch frühzeitig zu tiefergreifenden Zerstörungen im Gelenk kommen.

Je nach Hervortreten der einzelnen Symptome wird nun das Krankheitsbild ein anderes. Meist schon im Beginn des zweiten Stadiums ist eine deutliche, oft beträchtliche Schwellung der Lymphdrüsen in der Leistenbeuge zu konstatieren. Ist ein Erguss im Hüftgelenk vorhanden, so lässt sich dieser bei genauer Untersuchung nachweisen, zumal die Atrophie der Muskeln die Palpation erleichtert. Mitunter ist die Eiterbildung im Gelenk bedeutend und die Gegend der kranken Hüfte ist wie beim Tumor albus vorgewölbt, gespannt und derb. Ist die Perforation des Eiters durch die Kapsel hindurch erfolgt, so treten Abszesse im parartikulären Gewebe auf; sie können sich an allen möglichen Stellen in der Umgebung des Gelenks sowie am Oberschenkel bilden, doch wird die Lokalisation unter dem Ligamentum Pouparti neben dem Tensor fasciae latae besonders oft gesehen. Durchbruch nach aussen und Fistelbildung tritt in diesem Stadium häufig auf.

Bei progredienter Usur am Acetabulum ist Pfannenwanderung die Folge. Man findet bei der Untersuchung die Spitze des Trochanter oberhalb der Roser-Nélatonschen Linie stehen. Auch kommt es bei vorgeschrittener Zerstörung des Schenkelkopfes, wie oben schon erwähnt, zu echter Luxation.

Die Temperatur der Kranken ist oft trotz heftiger Entzündungen im Gelenk normal oder steht wenigstens zu der Schwere der Erkrankung in keinem richtigen Verhältnis und hat daher diagnostisch wenig Wert. Hohe Temperaturen treten zuweilen im Beginn der Erkrankung auf, sobald ein plötzlicher Durchbruch eines Knochenherdes ins Gelenk erfolgte. Sind Fisteln da, so bleibt auch Mischinfektion der parartikulären

Abszesse und des Gelenks nicht aus. Es ist dies oft der Grund des plötzlich hohen Fiebers. Dass man auch an Temperatursteigerungen infolge anderer tuberkulöser Herde im Körper denken muss, liegt auf der Hand.

Die für die Diagnose wichtigen Merkmale sind im wesentlichen in der Schilderung des Krankheitsbildes schon enthalten. In allen vorgeschrittenen Fällen werden diagnostische Schwierigkeiten kaum erwachsen. Nur im Beginn des Initialstadiums ist es oft schwer, die Krankheit richtig zu erkennen, und gerade zu dieser Zeit ist das am wichtigsten, um so früh als möglich eine richtige Therapie einleiten zu können und die Prognose dadurch günstig zu gestalten. Es muss sich der Arzt daher zur Regel machen, auch bei geringfügigen Klagen über Schmerzen in der Hüfte oder im Knie, bei leichtem Hinken, bei Mattigkeit und Unlust zum Gehen oder Spielen eine genaue Untersuchung des Kranken vorzunehmen und im besonderen eine sachgemässe Inspektion der Hüftgelenke niemals zu versäumen.

Am besten legt man den Patienten auf eine gerade, feste Unterlage, da eine einwandfreie Untersuchung in den gebräuchlichen Betten erschwert ist. Zuerst wird dann das Hüftgelenk auf Schmerzen hin geprüft; man löst sie aus durch Druck auf das Gelenk von vorn her oder vom Trochanter aus oder durch Stoss gegen das untere Ende des Femur. Dann folgt die Untersuchung auf freie Beweglichkeit im Hüftgelenk. Man legt die eine Hand seitlich an das Hüftgelenk derart, dass die Finger die Spina anterior superior und den Trochanter major umfassen. Indem man nun der Reihe nach Rotations-, Ad- und Abduktions- sowie Flexionsbewegungen auszuführen versucht, erkennt man mit den auf der Spina ruhenden Fingern leicht, ob das Becken sich hierbei mitbewegt. Häufig sind kleine Bewegungsexkursionen noch im Gelenk selbst ausführbar, während das Becken erst bei ausgiebigeren Bewegungen mitgeht.

Um später über die fehlerhafte Stellung des Beins infolge der Kontrakturzustände im zweiten und dritten Stadium der Krankheit ein klares Bild zu gewinnen, ist stets darauf zu achten, dass das Becken bei der Untersuchung zunächst in normale Lage gebracht wird. Man wird dann häufig überrascht sein, bis zu welchem Grade sich besonders Flexion und Adduktion bisweilen entwickelt haben und wie gut die fehlerhafte Stellung durch Lordose der Wirbelsäule und Beckenneigung verdeckt wurde. Um den Grad einer bestehenden Aussen- oder Innenrotation des Beins genau zu schätzen, ist auf die Stellung der Patella zu achten.

Ueber die bei intraartikulärem Erguss, bei parartikulären Abszessen, bei Fistelbildungen, bei Pfannenwanderung entstehenden Symptome ist das Nötige bereits gesagt.

Ein gutes diagnostisches Hilfsmittel, das man heute stets mit heranzieht, ist das Röntgenbild. Leider wird es gerade in den so wichtigen Anfangsstadien der Erkrankung meist im Stich lassen.

Differential - diagnostisch kommen eine grosse Zahl der verschiedensten Affektionen mit in Frage, die ein der Coxitis tuberculosa ähnliches Krankheitsbild vortäuschen können. Es seien kurz erwähnt: die Entzündungsvorgänge im Hüftgelenk bei Osteomyelitis am Femur, bei Gonorrhoe und Lues; metastatische Entzündungen im Verlauf der manigfaltigsten Infektionskrankheiten; die akute und chronische Synovitis simplex auf traumatischer Basis; Gelenkrheumatismus und Arthritis deformans; Neuralgien und Hysterie; ferner Difformitäten wie kongenitale Hüftluxation, Coxa vara oder valga; und schliesslich Neoplasmen.

Eine genaue Anamnese und sorgfältige Untersuchung des ganzen Körpers werden vor Verwechslungen am besten schützen. Die Kutan- oder Ophthalmo-Tuberkulin-Reaktion kann für die Differentialdiagnose ebenfalls wertvoll sein.

Die Prognose ist bei tuberkulöser Coxitis stets

zweifelhaft; besonders im späteren Alter wird oft ein übler Ausgang beobachtet. Im kindlichen Alter heilt ein kleiner Teil der Fälle mit vollkommen oder teilweise erhaltener Beweglichkeit im Hüftgelenk aus. Meist kommt es zu fibröser oder knöcherner Ankylose bei mehr oder minder hochgradiger Kontraktur im Gelenk. Die Fälle mit starker Eiterung und Fistelbildung geben die schlechteste Prognose. Ein grosser Prozentsatz dieser Kranken erliegt der dauernden Fisteleiterung oder der Mischinfektion.

Unter den bei Coxitis tuberculosa geübten Behandlungsmethoden sind konservative und operative zu trennen. Die konservativen Massnahmen haben prinzipiell die Ruhigstellung und Distraktion des Gelenks zu erstreben, da unter diesen Bedingungen erfahrungsgemäss am ehesten ein Stillstand sowie eine Ausheilung der Entzündung zu erreichen ist. Man kann diesen Forderungen auf mancherlei Weise genügen. Am gebräuchlichsten sind Gips- und Extensions-Verband. Um den Gipsverband in richtiger Stellung anzulegen, werden zweckmässig gewisse Hilfsapparate verwandt. Man lagert den Patienten mit seinem Becken auf einer Beckenstütze, die am Ende eines Tisches befestigt ist. Die Distraktion des kranken Gelenks kann durch Zug und Gegenzug von Assistenten bewerkstelligt werden. Bequemer ist es, wenn das kranke Bein an einer am Tisch beweglichen Schiene (Lorenz) befestigt und hieran extendiert wird. Ev. Kontrakturen werden im Anfangsstadium durch Narkose leicht überwunden. Der Gipsverband muss das ganze Becken und das kranke Bein mit Fuss umgreifen.

Durch den Streckverband ist ein ähnliches Resultat zu erzielen, wenn auch die geforderte Ruhigstellung nicht in demselben Masse erreicht wird und die Patienten ans Bett gefesselt sind. Die Anwendung des Streckverbandes ist daher beschränkt; er leistet Vorzügliches im akuten Schmerzstadium sowie zum allmählichen Ausgleich von Kontrakturen; auch zur

Nachbehandlung operierter Fälle ist er gut zu brauchen.

Die ideale Behandlungsmethode der Coxitis ist die ambulante, da die Schädigung des Körpers durch das lange Krankenlager die Heiltendenz der tuberkulösen Gelenkentzündung ungünstig beeinflusst. So ist die Behandlung der Coxitis besonders erfolgreich geworden, seit man auf diesen Punkt grösseren Wert zu legen begann und durch entsprechende Verbände oder Apparate ein Umhergehen der Kranken ermöglichte und dennoch die Kardinalforderungen, Ruhigstellung und Distraktion des Gelenks, erfüllte, also eine vollkommene, funktionelle Entlastung der kranken Hüfte beim Gehen erreichte.

Zu diesem Ziel gelangt man in verschiedener Weise. Ist ein Gipsverband in der oben beschriebenen Weise exakt und richtig angelegt, so kann man die Patienten in ihm ohne weiteres aufstehen lassen, ohne die wichtigsten Heilfaktoren irgendwie zu beeinträchtigen. Um dem Verband eine besondere Festigkeit zu verleihen und die Ruhigstellung des Beckens noch mehr zu sichern, nimmt man vielfach auch das gesunde Bein in den Gipsverband hinein und versteift das Ganze durch eine zwischen den Oberschenkeln eingegipste Querstrebe. Das Gehen wird dadurch freilich recht erschwert, und es ist nur mehr ein mühsames Vorwärtsschieben am Gehbänkchen möglich.

Der Forderung der Distraktion im kranken Gelenk genügt man besser, wenn man den Gipsverband so anlegt, dass der Fuss auf der kranken Seite frei bleibt und als Stütze ein sogenannter Gehbügel mit eingepipst wird, der die Fusssohle um einige Zentimeter überragt, so dass der Fuss beim Gehen schwebt und die Eigenschwere des Beins distrahierend auf die Hüfte wirkt. Das gesunde Bein muss durch eine erhöhte Sohle verlängert werden. Besonders wichtig ist es, das Tuber ischii durch sorgfältiges Anmodellieren des Gipsverbandes fest zu unterstützen, damit das schwebende Bein hier einen sicheren Halt hat. Natür-

lich muss die Stelle gut gepolstert sein, um ein Wundscheuern zu verhüten.

Auf dem gleichen Prinzip beruhen eine Menge konstruierter Schienen- oder Schienenhülsen-Apparate. Es wird das Becken unterstützt, das Gelenk fixiert und die Körperlast durch Schienen oder eine Kombination von Schienen und Hülsen von der Beckenunterstützung direkt auf den Fussboden übertragen. Das Hüftgelenk wird hierbei funktionell vollkommen entlastet. Durch Anbringen von Zugvorrichtungen kann man eine besondere Extension am Bein ermöglichen, doch wird sie meist nicht nötig sein.

Die vielfach angewandten und sehr empfehlenswerten Hessingschen Schienenhülsenapparate haben den Vorzug leicht zu sein und bei absoluter Fixation im Hüftgelenk und Extension des Beins Bewegungen im Knie- und Fussgelenk zu gestatten. Die Möglichkeit, die portativen Apparate abzunehmen und für Sauberkeit und Hautpflege bequem sorgen zu können, ist natürlich ein grosser Vorzug. Leider ist ihre Herstellung teuer und ihre Anwendung daher nicht allen Kreisen zugänglich.

Die Gipsverbände oder Gehapparate müssen über einen langen Zeitraum hin getragen werden, jedenfalls so lange, bis das kranke Gelenk völlig unempfindlich ist, bis Stösse gegen die Trochantergegend oder gegen das untere Femurende nicht die geringsten Schmerzen mehr erzeugen.

So ist es möglich, in einzelnen Fällen, die im frühesten Stadium zur Behandlung kamen, Ausheilung mit beweglichem Gelenk zu erreichen. In vielen anderen Fällen muss man sich damit begnügen, eine Ausheilung mit mehr oder minder steifem Gelenk in guter Stellung des Beins unter Vermeidung der ausserordentlich störenden Kontrakturen zu erzielen. War der Krankheitsprozess im Gelenk bereits beträchtlich vorgeschritten, so ist eine reelle Verkürzung des Beins um einige Zentimeter die gewöhnliche Folge.

Hierbei sei noch erwähnt, dass man im Beginn

der Erkrankung versuchen kann, durch Injektion von Jodoform-Glyzerin ins Gelenk die Heiltendenz günstig zu beeinflussen. Die Stellen, an denen derartige Punktionen vorgenommen werden können, sind auf Seite 553 bereits angegeben worden.

Dass auch intraartikulär oder parartikulär gelegene kalte Abszesse mit Punktion und Jodoform-Glyzerininjektion behandelt werden, entspricht dem früher hierüber Gesagten.

Was die operative Behandlung betrifft, so sei vorweg gesagt, dass man sie gegenüber den konservativen Methoden auf ein Mindestmass beschränken soll. Das schliesst nicht aus, dass eine grosse Reihe von Fällen beobachtet wird, bei denen nur durch Operation die Möglichkeit einer Ausheilung gegeben ist und die ohne Operation einem sicheren letalen Ausgang entgegengehen. So wird man stets dann zur Operation schreiten, wenn durch konservative Methoden eine Heilung nicht zu erzielen war. Ferner gehören hierher die meisten Fälle mit starker Eiterung und grösserer Sequesterbildung, dann alle, die mit Fistelbildung und Mischinfektion des Gelenks und der parartikulären Eiterherde einhergehen.

Die in Frage kommenden Methoden sind die Arthrektomie und Resektion. Erstere wird nur in einer beschränkten Zahl von Fällen möglich sein.

Die bei der Resektion notwendigen Verstümmelungen am oberen Femurende oder auch an der Pfanne sind häufig recht bedeutend, wenn man die kranken Gewebspartien radikal entfernen und dadurch die Ausheilung ermöglichen will. Eine knöcherne Ankylose im Hüftgelenk bei guter Stellung des allerdings bedeutend verkürzten Beins ist in diesen Fällen das beste Resultat, dss man erreichen kann.

Auch die Tuberkulose des Kniegelenks befällt im wesentlichen Kinder oder doch jugendliche Individuen, wenn auch kein Lebensalter ganz verschont bleibt. Häufig wird irgendein geringfügiges Trauma als Ursache genannt.

Die synoviale und die ostale Form (Fig. 248) werden ungefähr gleich oft gefunden. Klinisch sind die beiden Formen nur in seltenen Fällen von einander zu trennen. Das durch die verschiedenen pathologischen Vorgänge hervorgerufene Krankheitsbild tritt in drei Haupttypen auf, dem Hydrops tuberculosus, dem Gelenkfungus und dem kalten Gelenkabszess. Dass zwischen den einzelnen Formen vielfache Uebergänge beobachtet werden, ist natürlich.

Der tuberkulöse Hydrops, der sich oft ganz unmerklich und schleichend entwickelt, zuweilen auch plötzlich nach einem Trauma entsteht, kann differentialdiagnostisch Schwierigkeiten bereiten. Er unterscheidet sich zunächst durch nichts von der einfachen Synovitis. Man muss auf erbliche Belastung, auf skrophulösen Habitus, auf tuberkulöse Erkrankung anderer Organe sorgfältig achten. Ferner ist es wichtig, Gonnorhoe, Lues, Hämophilie sicher auszuschliessen. Die Punktion und Beschaffenheit des Eiters und schliesslich die Tuberkulinreaktion können Klarheit bringen. Auch ist immer erneutes Rezidivieren nach Punktionen sowie das Fruchtlose aller beim einfachen Hydrops üblichen Massnahmen ein Zeichen, dass es sich um Tuberkulose handelt.

Die durch den Hydrops hervorgerufenen subjektiven Beschwerden sind häufig gering. Die Patienten gehen oft noch lange Zeit damit umher und versehen in gewohnter Weise ihren Beruf. Die Beschränkung der Bewegungen im Gelenk wird meist erst merkbar, wenn der Erguss beträchtliche Dimensionen erreicht hat. Viele Patienten suchen erst jetzt den Arzt auf.

Aus dem tuberkulösen Hydrops entwickelt sich häufig gewissermassen als zweites Stadium die fungöse Form, die freilich auch oft genug von vornherein besteht. Das von tuberkulösen Granulationen erfüllte Gelenk ist praller gespannt und fühlt sich derb an; die Konturen des Gelenks sind mehr verwischt; die Atrophie der Oberschenkelmuskulatur lässt die spindlige Auftreibung der ganzen Gelenkgegend noch stärker

erscheinen. Ein geringer seröser Erguss ist häufig zu gleicher Zeit vorhanden, er kann aber auch gänzlich fehlen. In einzelnen Fällen zeigt die Haut ein weisses glänzendes Aussehen und ist leicht ödematös (Tumor albus). Hier neigen die Granulationen gewöhnlich zu rascher Verkäsung und eitrigem Zerfall. Bei dieser Form werden die Gelenkenden destruiert und die parartikulären Gewebe bald in Mitleidenschaft gezogen. Durch Dehnung der Gelenkkapsel werden die Seitenligamente erschlafft, so dass an dem Kniegelenk eine abnorme seitliche Beweglichkeit bei gestrecktem Bein nachweisbar wird. Es bilden sich parartikuläre Abszesse und Fisteln. Abendliche Temperatursteigerungen sind oft das Zeichen der eingetretenen Gelenkvereiterung.

Die subjektiven Beschwerden pflegen beim Fungus weit erheblicher als beim Hydrops zu sein. Die Patienten haben beim Gehen oft bedeutende Schmerzen und suchen das kranke Knie so viel als möglich zu entlasten. Sie sind schliesslich zur Bettruhe gezwungen. Im Verlaufe der Erkrankung beginnt sich das Kniegelenk in bestimmter Weise zu difformieren. Es bilden sich gewöhnlich Kontrakturen aus, so dass das Knie in stumpfwinkliger Beugestellung steht. Bei tiefergreifenden Zerstörungen im Gelenk sieht man eine Subluxation der Tibia nach hinten sich entwickeln, die von Genu valgum-Stellung oft begleitet ist, besonders dann, wenn die Patienten bei längerem Bestehen der Krankheit noch gegangen waren.

Die Form des kalten Gelenkabszesses wird am Kniegelenk verhältnismässig selten gefunden. Die Unterscheidung vom tuberkulösen Hydrops ist klinisch schwer und für gewöhnlich erst durch die Gelenkpunktion ermöglicht.

P r o g n o s t i s c h sind die Formen mit serösem Hydrops die günstigsten. Sie können sogar, hauptsächlich bei Kindern, zur Ausheilung mit voller Funktion gelangen. Auch die derbe, zu Schrumpfung neigende, fungöse Form gibt keine schlechte Prognose, wenn auch die Funktionstüchtigkeit des Gelenks meist in

erheblichem Masse leidet oder ganz aufgehoben wird, da fibröse oder knöcherne Ankylose das gewöhnliche Endresultat sind. Häufig ist die Heilung leider nur eine scheinbare und die zurückgebliebenen, latenten Herde flackern nach langer Zeit bei irgendeiner Gelegenheit, oft nach einem geringfügigen Trauma von neuem auf. Die Fälle mit grossen Knochenherden, Sequesterbildung, Vereiterung des Gelenks und fistulösem Durchbruch nach aussen sind prognostisch am schlechtesten.

Von besonderen Komplikationen sind die schon erwähnten Kontrakturen zu nennen, sowie bei jugendlichen Individuen Wachstumsstörungen am kranken Bein. Gewöhnlich sieht man beträchtliche Verkürzungen infolge Zerstörung der Epiphysenlinien, doch werden auch Verlängerungen infolge des auf die Epiphysengegend einwirkenden entzündlichen Reizes beobachtet.

Therapeutisch sind bei Kindern so viel als möglich konservative Methoden zu üben. Zur Arthrektomie oder Resektion wird man sich erst entschliessen, wenn jene versagen. Beim Hydrops sind ausser der Ruhigstellung des kranken Gelenks Punktion und Injektion von Jodoform-Glyzerin das beste Verfahren. Punktion und Injektion sind in Intervallen von 2 bis 3 Wochen zu wiederholen. Man sticht die Punktionsnadel seitlich neben der Patella in das Gelenk hinein.

Auch bei fungösen Formen kann man versuchen, durch Injektionen von Jodoform-Glyzerin direkt in die Granulationsmassen hinein eine günstige Beeinflussung des Entzündungsprozesses und Ausheilung zu erreichen.

Der seltene Gelenkabszess wird in gleicher Weise behandelt.

Die Wirkung der Injektion ist, wie erwähnt, durch Ruhigstellung zu unterstützen; man erreicht dies am einfachsten durch Gipsverbände. Gewöhnlich lässt man die Patienten damit während der ersten Wochen zu Bett und legt erst dann Gehverbände an. Ihre Anwendung beruht auf dem gleichen Prinzip, wie das

bei der tuberkulösen Coxitis näher gesagt ist. Auch kann man Schienen- oder Schienenhülsen-Apparate verwenden. Diese Fixation und Entlastung des Gelenks ist so lange fortzusetzen, bis jede Spur von Schmerzhaftigkeit aus dem Gelenk geschwunden ist. Und selbst dann ist es zweckmässig, noch längere Zeit feste Gelenkhülsen tragen zu lassen, um Kontrakturen zu verhüten.

Dass auch das Biersche Hyperämieverfahren für Kniegelenktuberkulose als konservative Methode empfohlen wird, sei kurz erwähnt.

Handelt es sich um erwachsene Patienten oder um Kinder, bei denen das Kniegelenk bereits abnorme seitliche Beweglichkeit aufweist oder bei denen Sequesterbildung, Verkäsung und Vereiterung des Gelenks vorliegt, so soll man mit operativem Vorgehen nicht zögern. Die Arthrektomie reicht am Kniegelenk in einer Reihe von Fällen aus. Unter günstigen Bedingungen gewährt ein kleiner Teil davon sogar Ausheilung mit teilweise erhaltener Funktion.

Bei ausgedehnterer Zerstörung der Gelenkenden ist einzig die Resektion am Platz, bei der durch Aufeinanderpassen breiter Sägeflächen eine feste knöcherne Ankylose erstrebt wird. Das wichtigste bei beiden Operationen ist die sorgfältige Entfernung aller erkrankten Gewebe an Gelenkenden und Kapsel. Auf gründliche Säuberung der Recessus ist besonders zu achten. Nur bei derart exakt ausgeführter Operation ist auf glatte Heilung sowie auf ein Dauerresultat zu rechnen. Die Nachbehandlung ist über lange Zeit hin mit Gipsverbänden und abnehmbaren Beinhülsen aus Zelluloid oder anderem Material fortzusetzen, um der immer noch drohenden Beugekontraktur wirksam zu begegnen.

Die Tuberkulose der Fussgelenke ist nicht so überwiegend an das kindliche und jugendliche Alter gebunden, wie wir das beim Hüft- und Kniegelenk gesehen haben. Wenn auch die ersten beiden Dezennien bevorzugt bleiben, so ist doch auch in den

späteren Jahren und selbst im hohen Alter die Fusstuberkulose keine seltene Erkrankung.

Die Entstehung der Gelenkentzündung ist in der Mehrzahl der Fälle auf primär ostale Herde zurückzuführen, während die synoviale Form entschieden seltener ist. Ein Hydrops der Gelenke, event. mit Reiskörperchen- und Zottenbildung, wird nicht häufig beobachtet. Typisch für die Fussgelenke ist der Fungus mit ausgesprochener Neigung zur Verkäsung, zu eitrigem Zerfall und zu fistulösem Durchbruch.

Eine isolierte Erkrankung der einzelnen Gelenke ist selten, da ja die mehrfach erwähnten innigen Beziehungen der Fussgelenke unter einander eine fortwandernde Entzündung von Gelenkspalt zu Gelenkspalt begünstigen. Es wird dennoch eine Erkrankung des Talo-Cruralgelenks, der Fusswurzelgelenke und der Lisfrancschen Gelenke unterschieden, und es ist auch nicht zu leugnen, dass in einzelnen Fällen eine klinische Trennung der verschiedenen Lokalisationen möglich ist und anatomische Bestätigung findet. Entsprechend dieser verschiedenen Verbreitung der Entzündung kommen auch besonders lokalisierte Knochenherde in Frage. So ist beim Fungus des Talo-Cruralgelenks in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle der primäre Herd im Talus gelegen; doch ist auch Tibia oder Fibula zuweilen der Ausgangspunkt des tuberkulösen Prozesses.

Ebenfalls im Talus gelegene Herde können eine isolierte Erkrankung des unteren Sprunggelenks hervorrufen, das zuweilen auch vom Calcaneus infiziert wird; oben ist bereits erwähnt worden, dass dessen Herde die Neigung zu extraartikulärem Durchbruch haben.

Die Knochenherde in den übrigen Fusswurzelknochen können eine mehr auf die Fusswurzel oder mehr auf die Gegend der Lisfrancschen Gelenke beschränkte Erkrankung hervorrufen.

Die ersten klinischen Symptome pflegen im Anschluss an ein Trauma, eine Kontusion oder Distorsion

des Fusses aufzutreten. Eine allmählich zunehmende, anfangs wenig schmerzhafte Schwellung folgt nun bald. In diesem Stadium ist die Differentialdiagnose oft nicht leicht; es kommen vor allem Gonorrhoe, Rheumatismus, Lues und tabische Arthropathie in Frage; auch der entzündliche Plattfuss sei erwähnt. Genaue anamnestische Erhebungen und der Allgemeinzustand des Kranken sind von grossem diagnostischen Wert. Häufig gelingt es durch das Röntgenverfahren, die Knochenherde präzise nachzuweisen.

Ist eine isolierte Erkrankung des Talo-Cruralgelenks vorhanden, so kennzeichnet sich diese durch eine auf die Knöchelgegend beschränkte Schwellung. In Fällen mit stärkerem Erguss oder reichlichen fungösen Massen erscheint das ganze obere Sprunggelenk wie von einem Wulst umgeben; die Schwellung markiert sich ausser an den Knöcheln besonders vorn in Höhe des unteren Tibiaendes zu beiden Seiten der Extensoren sowie hinten beiderseits von der Achillessehne.

Betrifft die Entzündung das Talo-Calcanealgelenk, so ist die Knöchelgegend frei und die Schwellung dehnt sich mehr unterhalb der Malleolen und seitlich vom Calcaneus aus.

Sind die vorderen Tarsalgelenke betroffen, so sind die oben genannten Partien unverändert und die schmerzhafte Verwölbung ist weiter vorn, besonders auf dem Dorsum des Fusses zu suchen.

Ein isoliertes Ergriffensein der Tarso-Metatarsalgelenke kann zuweilen einen deutlich begrenzten Wulst an der entsprechenden Stelle auf dem Fussrücken hervorrufen. Die erkrankten Partien pflegen sich auch durch den Sitz des grössten Schmerzes kenntlich zu machen.

Sind die meisten oder sämtliche zu Fusswurzel und Mittelfuss gehörigen Gelenke ergriffen, so ist auch dementsprechend die Schwellung eine mehr diffuse und beträchtliche.

Im Verlaufe der Erkrankung bildet sich in den

allermeisten Fällen eine mehr oder weniger hochgradige Spitzfussstellung aus, die oft den Uebergang zu Klumpfussstellung zeigt. Bei längerem Bestehen der Krankheit ist eine feste Kontraktur in der fehlerhaften Stellung die gewöhnliche Folge.

Breitet sich die Entzündung auf die parartikulären Gewebe aus und bilden sich hier Abszesse, so lässt auch ein fistulöser Durchbruch nicht lange auf sich warten. Die Lokalisation der Fisteln richtet sich oft nach dem primären Sitz der Knochenherde. Besonders häufig sieht man Fisteln auf dem Dorsum an der Aussenseite der Strecksehnen, sowie unterhalb der Malleolen oder auch beiderseits von der Achillessehne auftreten.

Die Behandlung der Fusstuberkulose muss bei Kindern eine vorwiegend konservative sein, da man im kindlichen Alter selbst eiternde und fistulöse Fälle ohne Operation ausheilen sieht. Die anzuwendenden Massnahmen decken sich mit den bei anderen Gelenken üblichen vollkommen. Es sind also die Ruhigstellung des Gelenks und Injektion von Jodoform-Glyzerin als wichtigstes zu nennen.

Die Ruhigstellung wird am einfachsten im Gipsverband erreicht; auch abnehmbare Apparate sind vielfach im Gebrauch. Die Möglichkeit der erwünschten ambulanten Behandlung wird durch die früher genannten technischen Hilfsmittel beim Gipsverband wie auch beim Schienenhülsen-Apparat zweckmässig und leicht erreicht.

Die besten Stellen für die Injektion von Jodoform-Glyzerin in das obere Sprunggelenk liegen beiderseits medial von den Malleolen.

Führt eine vielwöchentliche konservative Behandlung nicht zum Ziel, kann man grössere zirkumskripte Herde nachweisen oder verschlechtert sich das Allgemeinbefinden der Kranken, so muss man sich, natürlich auch bei Kindern, zur Operation entschliessen. Bei Erwachsenen und besonders bei alten Leuten hat die Fusstuberkulose wenig Neigung, durch konserva-

tive Mittel auszuheilen. In diesen Fällen ist ein möglichst frühzeitiges operatives Vorgehen geboten.

Während man bei Kindern durch kleinere Eingriffe, wie Fistelauskratzung und Spaltung von Abszessen etc., oft eine Förderung der Heiltendenz erreicht, ist dies im späteren Alter ganz und gar nicht mehr der Fall. Es sind im Gegenteil solche Eingriffe verpönt, da der Krankheitsprozess dadurch erfahrungsgemäss sehr häufig ungünstig beeinflusst und die gefürchtete Mischinfektion beschleunigt wird. Man soll in diesen Fällen grundsätzlich so ausgiebig als möglich resezieren und alle kranken Gewebe auf das sorgfältigste exstirpieren. Es sind die Resultate dann ganz vorzüglich.

Die Art der Resektion ist bei der differenten Lokalisation des Entzündungsprozesses natürlich ganz verschieden; sehr häufig sind völlig atypische Eingriffe notwendig.

Dass auch die Amputation oder Exartikulation in Frage kommen kann, versteht sich von selbst. Der jeweilige Befund muss da entscheiden, doch wird man den Vorzug meist der Resektion geben, da die funktionellen Resultate besser sind.

Die bei der tuberkulösen Gelenkentzündung so oft entstehenden **Kontrakturen** beeinträchtigen, wie früher bereits erwähnt, den Effekt der Heilung oft bedeutend. Es ist daher Verhütung oder Beseitigung von Kontrakturen bei Behandlung der Gelenktuberkulosen ein wichtiges Kapitel, das ganz besonders zu beachten ist.

Die Prophylaxe ist von hohem Wert, und wir haben gesehen, wie man es leicht verhindern kann, dass Kontrakturen im kranken Gelenk entstehen, sofern die Patienten im Anfangsstadium in Behandlung kommen.

Sind feste Kontrakturen bereits vorhanden, so kann man bei sonst beweglichem Gelenk durch die verschiedensten redressierenden Massnahmen noch gute Resultate erzielen. Es würde hier zu weit führen, die zahlreichen Methoden und konstruierten Apparate

genau zu schildern. Das Prinzip beruht auf einer durch Gewichts- und Schraubenextension ausgeführten, vorsichtigen Streckung der kontrakten Weichteile bis zur normalen Stellung. Diese Massnahmen sind am

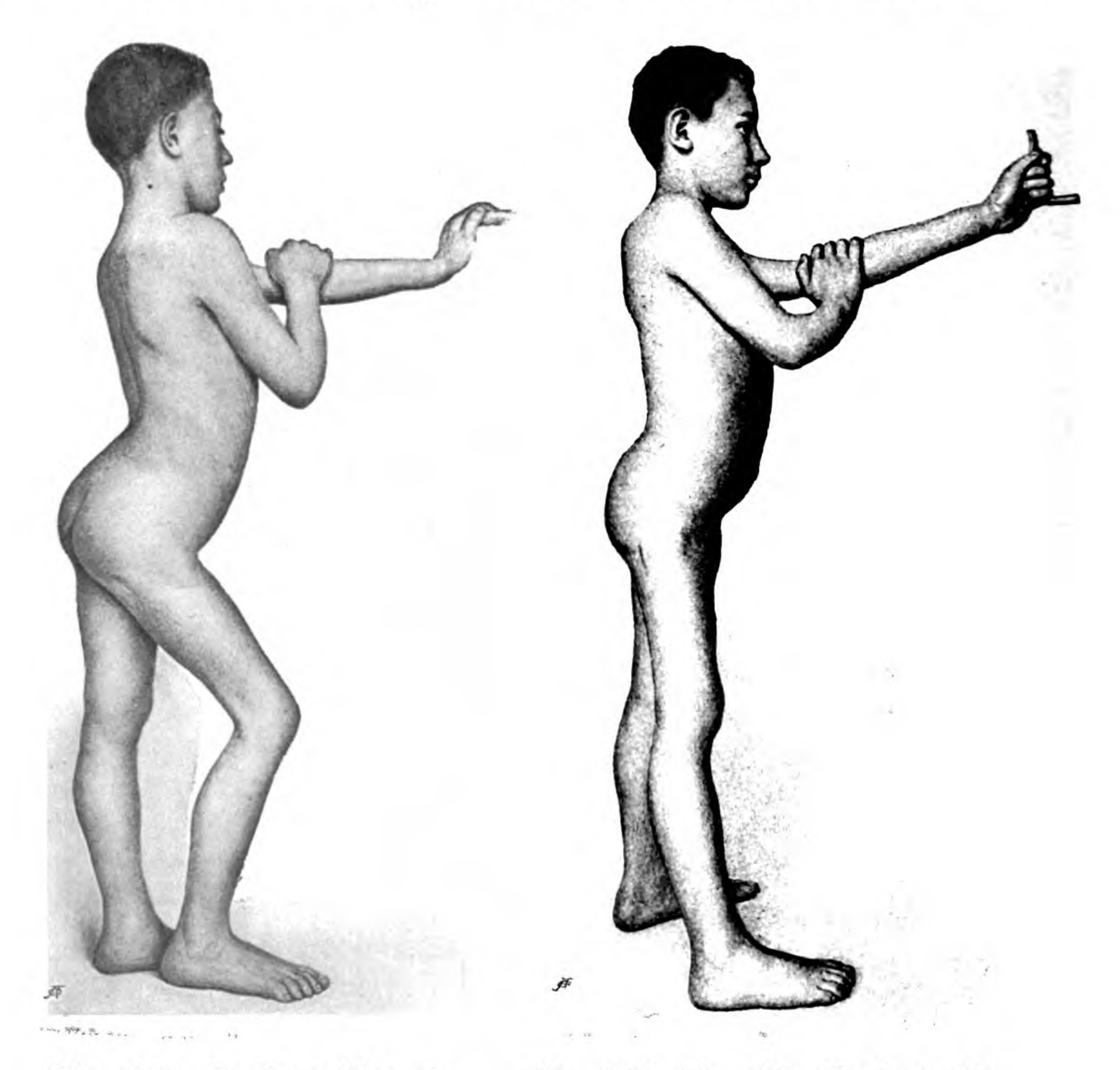


Fig. 249. Rechtsseitige, in Flexionskontraktur ausgeheilte Coxitis tuberculosa.

Fig. 250. Derselbe Patient wie in Fig. 249 nach Ausführung der Osteotomia subtrochanterica.

Hüftgelenk unter Umständen durch Tenotomie ev. der Adduktoren (bei Adduktionskontraktur) oder Durchschneidung des Tensor fasciae latae und Sartorius (bei Flexionskontraktur) zu unterstützen. Am Knie kann die Durchschneidung des Biceps, Semi-

membranosus oder Semitendinosus in Frage kommen. Meist ist sie nicht nötig.

Während am Hüftgelenk allmählich redressierende portative Apparate, deren Wirkung auf permanentem elastischem Zug oder einer ähnlichen Vorrichtung beruht (s. a. S. 472), kaum anwendbar sind, da die in Betracht kommenden Hebelarme zu kurz sind, ist dieses Verfahren am Kniegelenk ganz vorzüglich zu brauchen.

So legt man z. B. einen Verband aus Gips oder Zelluloid an, der das Becken und das kranke Bein bis zum Kniegelenk umfasst. Eine eiserne Gehschiene ist mit im Verbande befestigt. Gegen diese Schiene hin wird der gebeugte Unterschenkel durch permanenten elastischen Zug allmählich redressiert (Lange). Der Patient darf im Verbande natürlich umhergehen.

Auch ein auf ähnlichem Prinzip beruhender Schienenhülsenapparat von Hessing wird vielfach angewandt.

Sind die Kontrakturen sehr hochgradig, einen rechten Winkel überschreitend, so wird man mit Redression ein befriedigendes Resultat selten erreichen. Hier kommen die blutigen Operationsmethoden zur Geltung, die bei knöcherner Ankylose einzig am Platze sind. Am Hüftgelenk wird heute fast ausschliesslich die schräge subtrochantere Durchmeisselung des Femur geübt. Fig. 249 zeigt eine fast rechtwinklige Kontraktur im rechten Hüftgelenk, Fig. 250 denselben Patienten nach Korrektur der Stellung durch Osteotomia subtrochanterica.

Am Kniegelenk wird die lineäre suprakondyläre Durchmeisselung oder nur teilweise Durchmeisselung des Knochens geübt. Kocher empfiehlt, suprakondylär einen Keil mit vorderer Basis fortzunehmen. Durch folgendes Redressement und Fixation im Gipsverband wird die richtige Stellung garantiert.

Andere Autoren ziehen die Resektion der einfachen Durchmeisselung vor. Nach Helferich wird am besten eine bogenförmige Resektion eines kleinen

Knochenkeiles oder auch nur eine bogenförmige Osteotomie ausgeführt, um die Verkürzung des Beins möglichst zu verringern.

Auf alle Methoden hat eine Nachbehandlung mit abnehmbaren Beinhülsen zur Sicherung des erreichten Resultates für lange Zeit, 1—2 Jahre, zu folgen. Man sieht sonst gar zu leicht ein Rezidiv der Kontraktur.

Unter den **syphilitischen Affektionen** der unteren Extremitäten sind die Veränderungen an den Knochen für den Chirurgen von Interesse. Wir sehen das Krankheitsbild durch periostitische und osteomyelitische Prozesse, durch Hyperostosen und Rarefikation des Knochens in mannigfaltigem Wechsel bedingt. Zirkumskripte Knochenverdickungen werden am Femur selten gefunden. Meist beherrscht eine diffuse periostitische Knochenauftreibung das Bild. Rarefizierende Vorgänge im Innern des Knochens können zuweilen bei dem geringsten Anlass zu Spontanfraktur führen.

Viel häufiger als die Oberschenkelknochen sind die Tibien der Sitz luetischer Prozesse. Die Fibula ist selten affiziert. Besonders auf der Crista und der ganzen Vorderfläche der Tibia werden häufig periostale Gummata gefunden. Sie brechen nicht selten nach aussen durch und rufen dann die charakteristischen Geschwüre hervor. Sie sind gekennzeichnet durch ihre oft kreisrunde Gestalt, ihren scharfen Rand und die in ihrer Umgebung gebildete periostitische Knochenwucherung. Nach erfolgter Ausheilung bieten die derbe mit dem Knochen verwachsene Narbe und der umgrenzende Knochenwall die spezifischen Merkmale dar.

Auch die diffuse periostitische Knochenwucherung wird nicht selten an der Tibia beobachtet. Es kommt zuweilen zu enormer Auftreibung des Knochens und sogar zu beträchtlichen Verbiegungen. In seltenen Fällen können Tibia und Fibula infolge gleichzeitiger Periostwucherungen an beiden Knochen mit einander fest verwachsen.

Trotz der Volumvergrösserung der Knochen werden auch hier Spontanfrakturen infolge osteoporotischer Vorgänge gar nicht so selten gesehen.

Brechen osteomyelitisch-luetische Granulationsherde nach aussen durch, so kann das Bild dem einer subakuten Osteomyelitis oder einer Knochentuberkulose ähnlich sein. Sequesterbildung sieht man selten.

Die an den Zehen auftretenden syphilitischen Veränderungen entsprechen dem für die Finger beschriebenen Krankheitsbild (S. 408) in allem.

Von den Gelenken der unteren Extremität sind Knie- und Talo-Cruralgelenk am häufigsten luetisch affiziert; das Hüftgelenk wird seltener betroffen. So ruft die kongenitale Lues in den ersten Lebensjahren oder auch zur Zeit der Pubertät, gewöhnlich doppelseitig, in den Kniegelenken einen serösen Hydrops hervor. Schmerzhaft pflegt die Affektion nur selten zu sein. Auch fehlt meist nennenswerte Funktionsbeschränkung. In seltenen Fällen ergreift die Affektion die verschiedensten Gelenke des ganzen Körpers. Die Differentialdiagnose, besonders gegenüber tuberkulösen Prozessen, kann manchmal schwierig sein.

Die Behandlung hat durch die bekannten antisyphilitischen Kuren zu erfolgen; gewöhnlich wird vollkommene Restitutio ad integrum dadurch erreicht. Nur ausnahmsweise bleibt in einem Gelenk eine Beschränkung der Funktion zurück, was besonders in den seltenen Fällen mit Gelenkvereiterung der Fall sein kann.

Aehnliche Affektionen der Gelenke an der unteren Extremität ruft auch die erworbene Syphilis hervor. Es ist der einfache Erguss, die Synovitis luetica, von der gummösen Form zu unterscheiden. Der Hydrops lueticus wird multipel oder auch monartikulär gefunden. Sind mehrere Gelenke zu gleicher Zeit befallen, so kann das Bild dem akuten Rheumatismus ähnlich sein, zumal die Schmerzhaftigkeit nicht selten auch beträchtlich ist. Charakteristisch

ist der Wechsel sowohl in Menge des Ergusses als auch in Stärke der empfundenen Schmerzen.

Am häufigsten jedoch sind Knie- oder oberes Sprunggelenk allein befallen.

Beträchtlichere Veränderungen im Gelenk ruft die gummöse Form hervor. Es kommt hierbei zur Bildung von Gummiknoten in der Synovialmembran oder in den Gelenkenden. Auch die periartikulären Gewebe pflegen an der Entzündung lebhaften Anteil zu nehmen. Ein seröser oder serofibrinöser Erguss ist meist gleichzeitig vorhanden. Zur Vereiterung und Fistelbildung kommt es selten, am ehesten in Fällen mit ostal gelegenen Herden. Bei dieser Form ist die Destruktion des Gelenks durch Usur des Knorpels oder Knochens überhaupt erheblich.

Die Schmerzhaftigkeit im Gelenk ist bei der synovialen Form in der Regel nur gering, auch pflegt die Funktion auffallend wenig beschränkt zu sein, was differential-diagnostisch gegenüber Tuberkulose wichtig ist.

Handelt es sich um Knochengummata und stärkere Zerstörungen der Gelenkenden, so sind auch die subjektiven Beschwerden oft beträchtlich. Charakteristisch ist eine häufig gefundene Steigerung der Schmerzen in der Nacht.

Wie bei anderen Gelenkentzündungen kommt es auch hier in den schwereren Fällen zu Kontrakturen und bei stärkerer Destruktion der Gelenkenden zu fibröser oder knöcherner Ankylose.

Die Differentialdiagnose gegenüber anderen Gelenkentzündungen kann, wie erwähnt, recht schwierig sein. Den Nachweis einer erfolgten luetischen Infektion zu führen, ist von allergrösstem Wert.

Therapeutisch steht die antiluetische Kur im Vordergrund. Bei bereits erfolgter fibröser Umwandlung der spezifischen Granulationsmassen ist ein Effekt der Kur gewöhnlich nicht mehr zu erwarten. Handelt es sich in solchen Fällen um störende Kontrakturen, so sind die früher geschilderten Massnahmen zu deren Be-

seitigung am Platz. Auch blutige Eingriffe können notwendig sein. So wird in Fällen mit Vereiterung des Gelenks und Zerstörung der Gelenkenden die Resektion nicht selten das beste Verfahren sein, um das erkrankte Bein wieder zum Gehakt brauchbar zu machen.

Geschwülste der unteren Extremität.

Für die Neubildungen der unteren Extremität kommen dieselben Geschwulstarten in Frage,



Fig. 251. Lipom am rechten Oberschenkel.

welche für die obere Extremität bereits eingehender geschildert worden sind. Der betreffende Abschnitt des vorangehenden Kapitels ist zur Ergänzung heranzuziehen. Hier erübrigt sich daher, einige besondere Typen an der Hand unsrer Abbildungen kurz zu erwähnen.

Von den gutartigen Weichteilgeschwülsten zeigt Fig. 251 ein Beispiel eines breitbasig aufzitzenden Lipoms, Fig. 252 eines gestielten Lipoms. Tab. 39 gibt zwei Abbildungen der an der unteren Extremität selten vorkommenden Fibrome wieder, und zwar oben ein gestieltes, vom Nagelbett der 4. Zehe

Tab. 39.
(Oben) Gestieltes, vom Nagelbett der 4. Zehe ausgehendes Fibrom.
(Unten) Subkutan gelegenes Fibrom der 2. Zehe.

---

ausgehendes Fibrom, unten ein die ganze Dorsalfläche der 2. Zehe einnehmendes, subkutan gelegenes Fibrom.

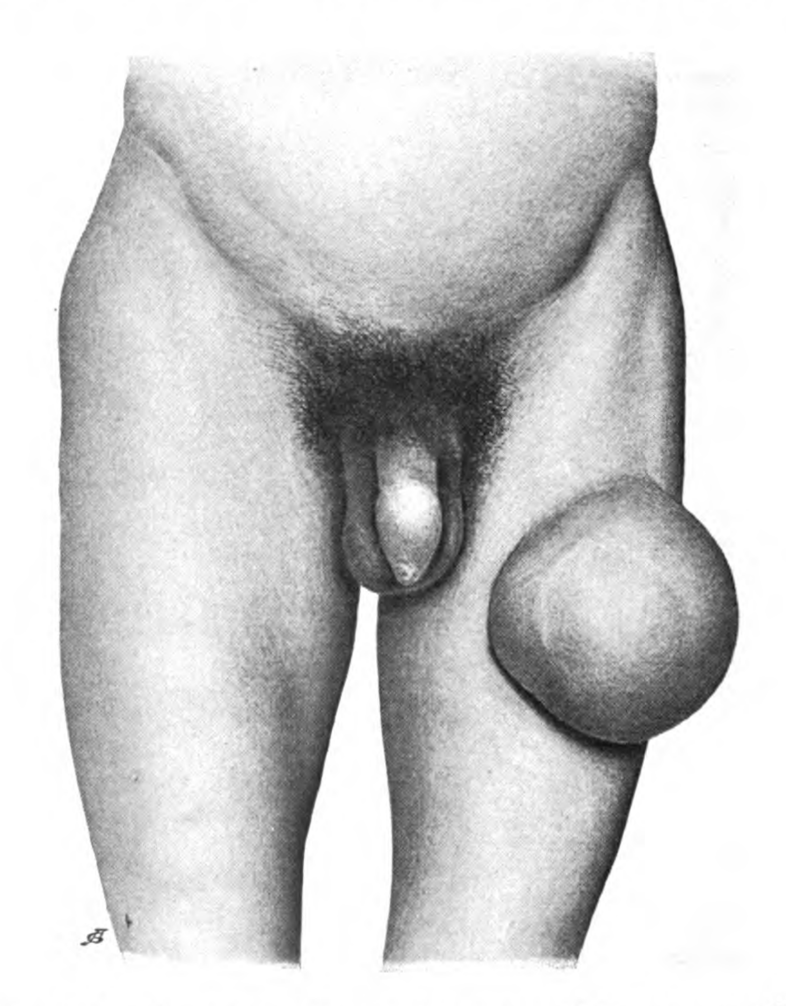
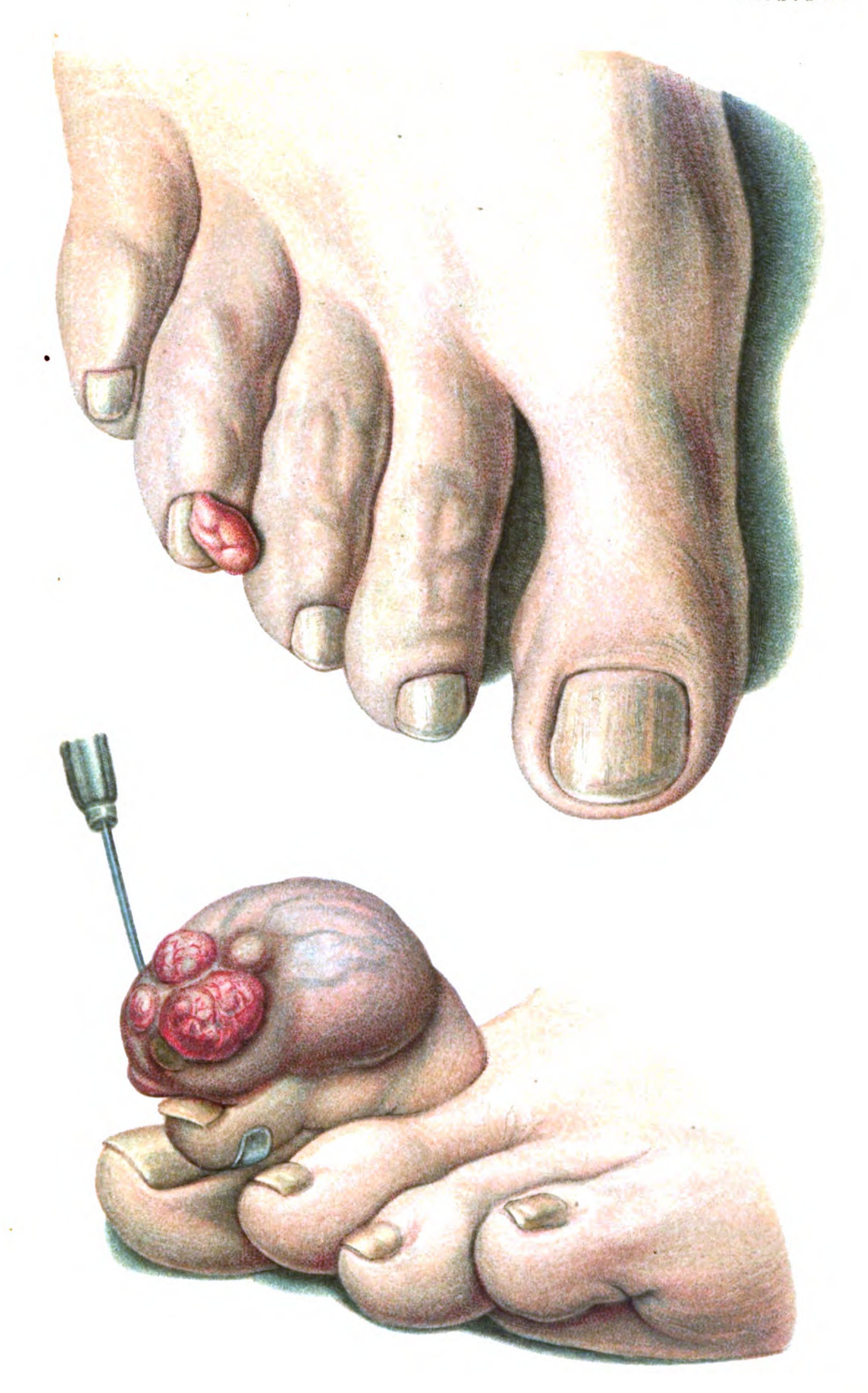


Fig. 252. Gestieltes Lipom des linken Oberschenkels.

Fig. 253 gibt ein grosses, lappig-elephantiastisches Rankenneurom des linken Oberschenkels (vgl. Fig. 122) wieder. Der auf den Oberschenkel übergreifenden Lymphangiome ist oben (S. 294) bereits gedacht worden. Von bösartigen Weichteilgeschwülsten kommen sowohl Karzinome wie



S a r k o m e in Frage. K a r z i n o m e entstehen nicht selten auf dem Boden eines chronisch entzündlichen Prozesses (vgl. Lupuskarzinom Bd. I, S. 107); lange bestehende variköse Unterschenkelgeschwüre stellen nach dieser Richtung eine besondere Gefahr dar. S a r k o m e gehen wie an der oberen Extremität so auch hier mit Vorliebe von der Faszie aus (Fig. 254);



Fig. 253. Rankenneurom des linken Oberschenkels.

Tab. 40.
Chondroma ossificans fibulae im Längsdurchschnitt.

sie können aber auch in den Lymphdrüsen, besonders der Inguinalgegend, entstehen, ferner in dem interstitiellen Bindegewebe.

Gutartige Knochengeschwülste treten am häufigsten in Gestalt von Exostosen in der Epiphysengegend auf. Seltener sind Chondrome; ein Chondroma ossificans fibulae ist im Längsdurchschnitt auf Tab. 40 wiedergegeben.



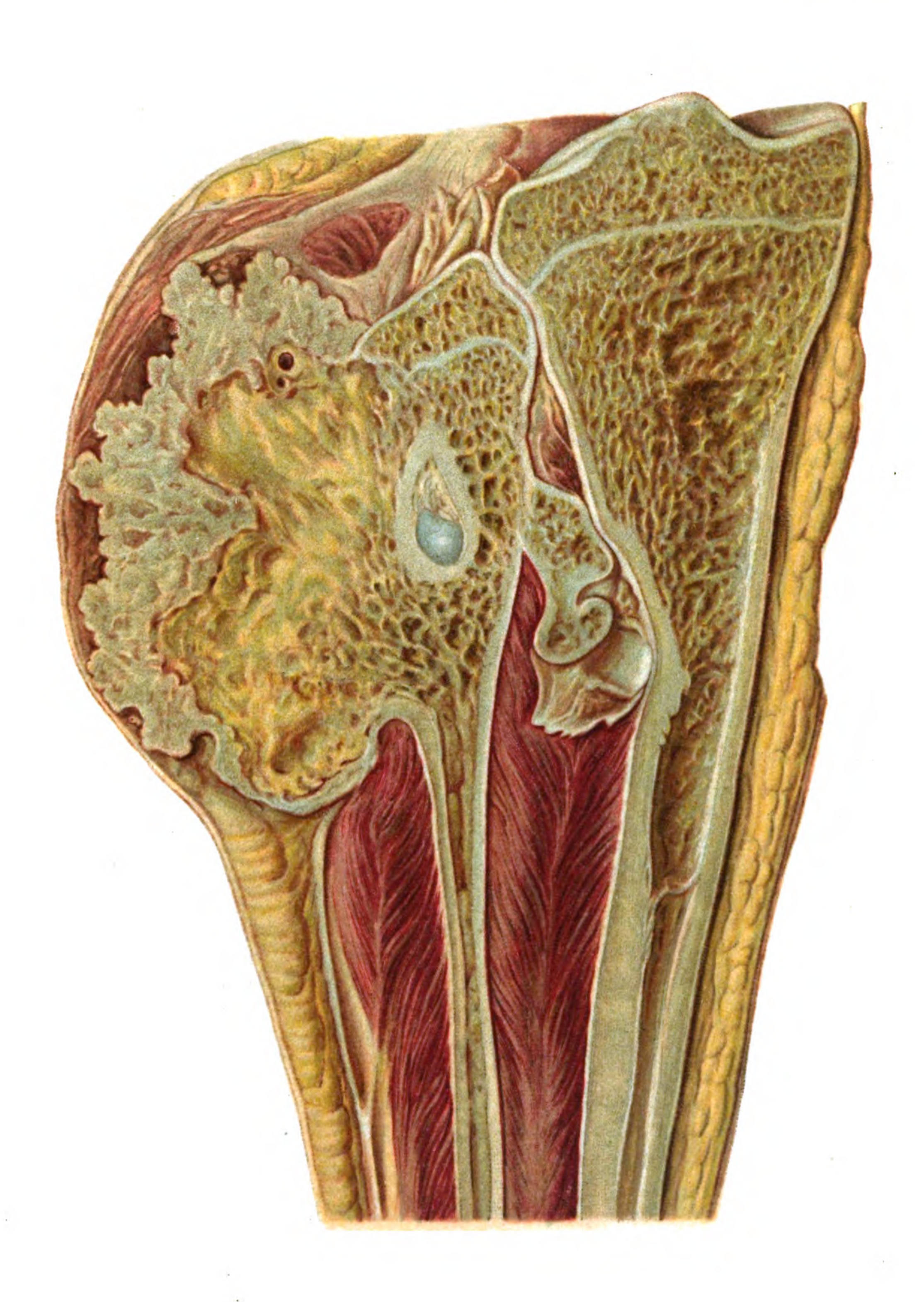
Fig. 254. Fasziensarkom des rechten Unterschenkels.

Nur kurz sei erwähnt, dass auch an der unteren Extremität, und zwar sowohl im Knochen wie in den Muskeln gelegentlich Echinokokkenzysten sich entwickeln.

Als Beispiel eines Cystosarcoma femoris dient Fig. 255.

Während wir oben in Fig. 184 und 186 zentrale Knochengeschwülste kennen gelernt haben, sehen wir in Fig. 256 ein periostales, von zahlreichen Zysten durchsetztes Sarkom im Durchschnitt.

Auch für die Behandlung der Geschwülste der unteren Extremität sind dieselben Gesichtspunkte massgebend, welche für die obere Extremität angegeben



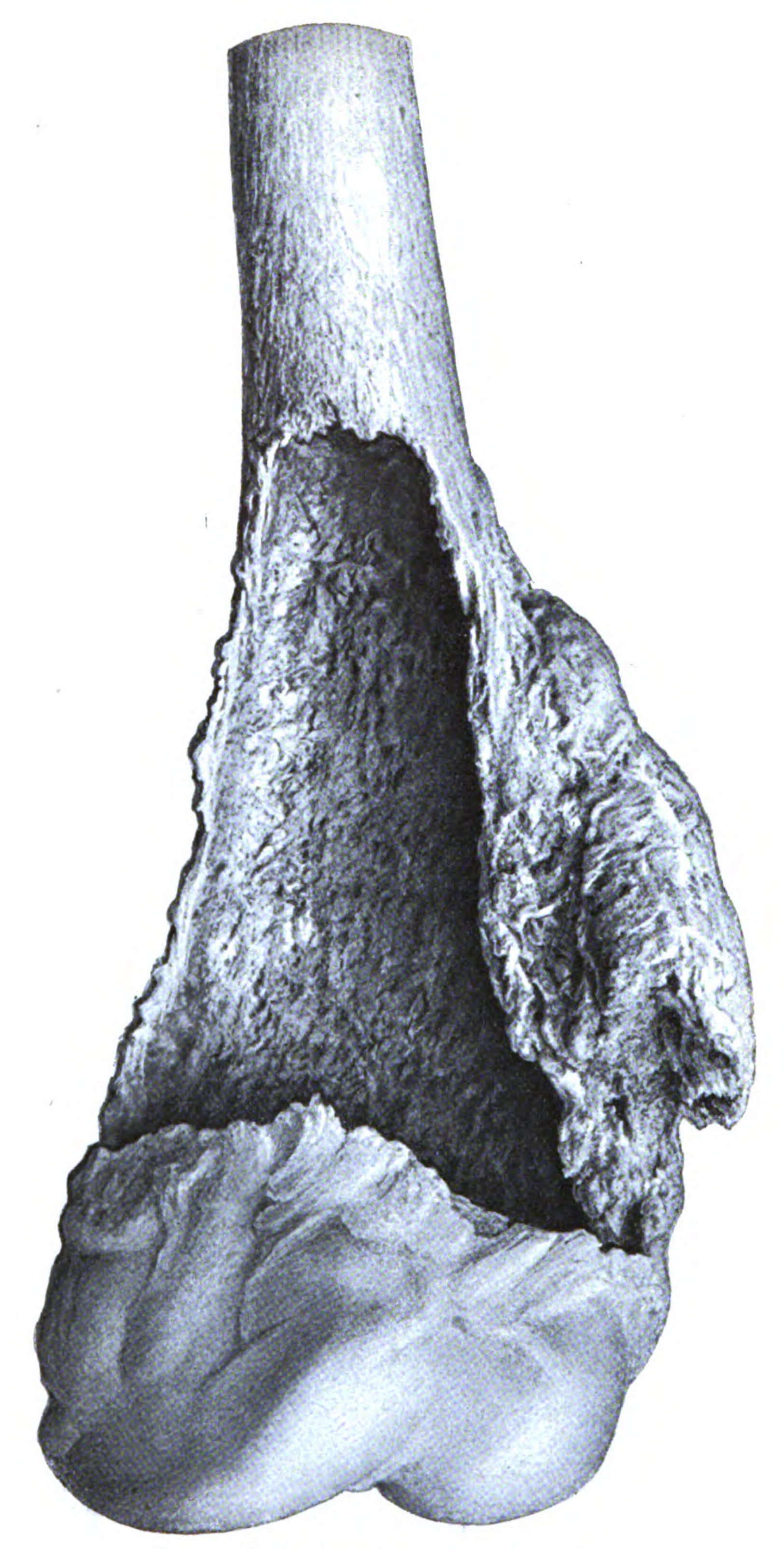


Fig. 255. Cystosarcoma femoris.

worden sind. Besonders bei bösartigen Geschwülsten kann nur die frühzeitige Exstirpation im Gesunden, bezw. die Amputation oder Exartikulation des betr. Gliedes einige Aussicht auf Dauerheilung darbieten. Bei malignen Knochentumoren, welche noch nicht in die umgebenden Weichteile hineingewachsen waren, ist

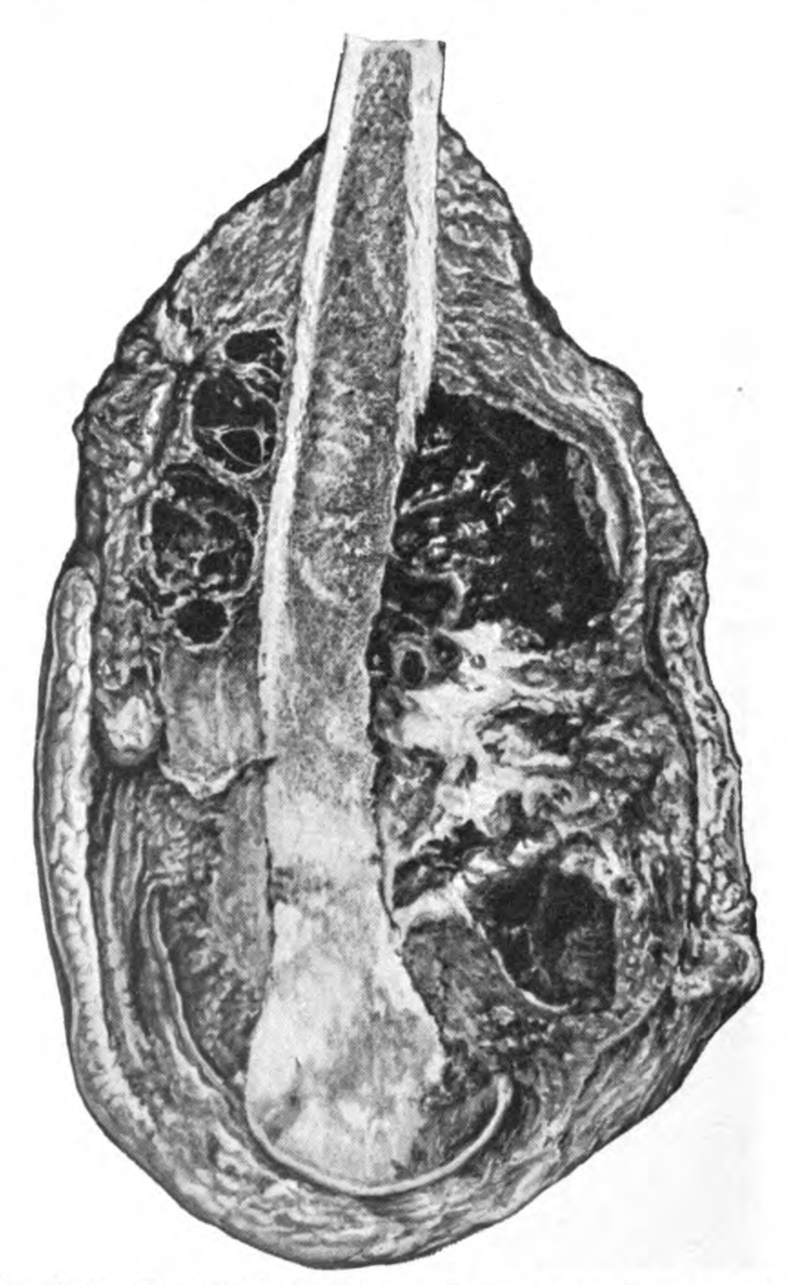


Fig. 256. Periostales Sarkom des unteren Femurendes.

wiederholt eine mehr oder minder grosse Resektion des erkrankten Knochens unter Erhaltung und Schonung der Hauptgefässstämme und Nerven erfolgreich ausgeführt worden.

Die typischen Operationen an der unteren Extremität.

Amputationen.

Die Amputation innerhalb der einzelnen Zehen und Metatarsen kommt weniger in Betracht als die entsprechende Operation an der oberen Extremität, weil man hier auf die Erhaltung auch kleiner Zehenstümpfe nicht in dem Masse bedacht zu sein braucht. Man wird sich deshalb leichter zur Exartikulation der betr. Zehe entschliessen können.

Bei Amputation des Unterschenkels muss darauf Bedacht genommen werden, möglichst viel von der Extremität zu erhalten. Dieses konservative Bestreben darf natürlich nur so weit gehen, als es sich mit der Besonderheit des vorliegenden Leidens verträgt. So wird z. B. bei arteriosklerotischer Gangrän die Absetzung hoch genug erfolgen müssen, um eine ausreichende Ernährung des Stumpfes zu gewährleisten; ebenso muss selbstverständlich bei bösartigen Geschwülsten die Absetzung breit im Gesunden erfolgen.

In neuerer Zeit ist man mit Recht bestrebt, einen tragfähigen Stumpf zu erzielen, mit dem der Patient ohne Beschwerden direkt aufzutreten vermag. Das war früher nur in sehr beschränktem Masse der Fall, denn abgesehen von einigen wenigen osteoplastischen Amputationen, welche dieser Forderung entsprachen, musste allgemein nach Unterschenkelamputation der Stützpunkt für die anzulegende Prothese an das Becken, und zwar an das Tuber ischii verlegt werden. Bei Amputationen im oberen Drittel des Unterschenkels half man sich auch dadurch, dass man den kurzen Unterschenkelstumpf unter rechtwinkliger

Beugung im Kniegelenk heilen liess und nun den Stelzfuss so einrichtete, dass das Knie sich auf ihn stützte. Zur Erzielung eines tragfähigen Stumpfes stehen uns heute eine Reihe von Methoden zur Verfügung, welche bei der Beschreibung der einzelnen Operationen Erwähnung finden.

Tiefe Unterschenkelamputation nach Syme. Obgleich diese Operation zurzeit nur noch selten ausgeführt wird, da der den Stumpf deckende Fersenlappen hohl ist und sich schlecht anlegt, so bietet sie doch als Vorläuferin der osteoplastischen Amputation nach Pirogoff ein historisches Interesse dar. Bei dieser Operation wird vom Fusse nur der Hautlappen der Ferse erhalten. Indem man den Fuss mit der linken Hand hält, bildet man auf dem Dorsum einen kleinen, nach unten konvexen Hautlappen, der von einem Malleolus zum anderen reicht; dann sticht man von der Plantarseite her das Messer an die Spitze des einen Malleolus ein und schneidet in Steigbügelform von einem Malleolus zum anderen sämtliche Weichteile bis auf den Knochen durch. Der dorsale Hautlappen wird darauf so weit abpräpariert, bis das Talocruralgelenk breit eröffnet werden kann; nachdem dies geschehen ist, und nachdem die Seitenbänder und die hintere Kapselwand durchschnitten sind, biegt man den Fuss stark nach unten um, so dass der Calcaneus nach vorn gedrängt wird. Die Auslösung des Calcaneus erfolgt durch eine Reihe von dicht einander folgenden queren Schnitten, welche senkrecht direkt auf den Knochen geführt werden. Zum Schlusse wird eine möglichst dünne Knochenscheibe der Tibia mitsamt den Malleolen abgesägt und der Hautlappen nach oben geklappt und vernäht.

Tiefe osteoplastische Unterschenkelamputation nach Pirogoff. Die Operation ist ähnlich der vorher beschriebenen nach Syme, nur bleibt in dem Fersenlappen ein Teil des Fersenhöckers erhalten. Dorsallappen und Steigbügelschnitt wie vorher, ebenso die Durchtrennung der Seitenbänder

und der hinteren Kapselwand. Im Niveau des Steigbügelschnittes wird der Calcaneus quer durchsägt und der Fersenlappen nach Absägung der Unterschenkelknochen nach oben geklappt und angenäht. Fig. 257 gibt die Durchtrennungslinie an den



Fig. 257. Operation nach Pirogoff. (Zuckerkandl.)

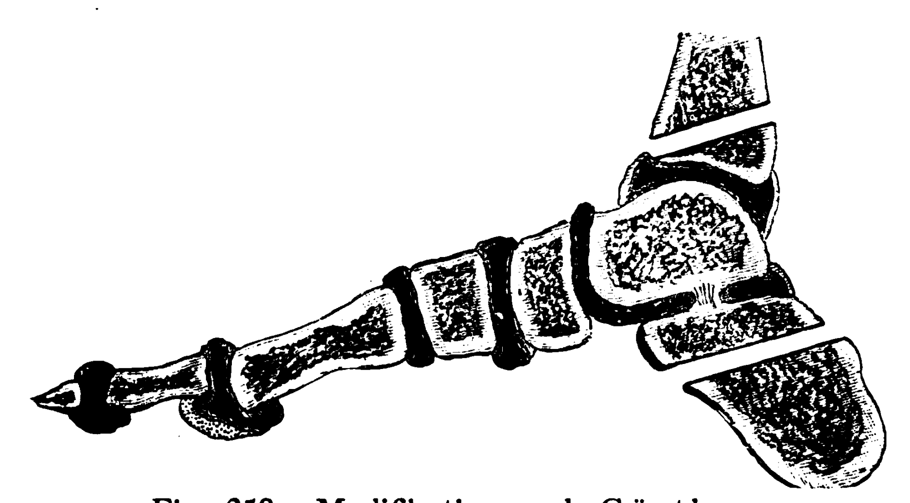


Fig. 258. Modifikation nach Günther.

Knochen wieder; man erkennt daraus, dass zum Auftreten die hintere Fläche des umgeklappten Fersenhöckers benutzt werden muss. Um dies zu vermeiden, und um den Stützpunkt des Calcaneus mehr den normalen Verhältnissen entsprechend wirken zu lassen, hat Günther vorgeschlagen, die Durchsägung der

Knochen in der in Fig. 258 wiedergegebenen schrägen Richtung auszuführen. In dieser Modifikation wird die Operation jetzt meist ausgeführt. Der Stumpf nach der Pirogoffschen Amputation ist in hervorragender Weise zum direkten Auftreten geeignet.

Unterschenkelamputation in der Diaphyse. In neuerer Zeit ging die erste Anregung, auch diese Operation osteoplastisch auszuführen, von Bier aus. Nach ihm gestaltet sich die Operation folgendermassen: Aus der Vorderfläche des Unterschenkels wird zunächst ein breiter Hautlappen mit oberer Basis umschnitten und nach obenhin abpräpariert. Dann wird von der freiliegenden Tibiafläche eine dünne, mit Periost bedeckte Knochenlamelle derart abgesägt, dass sie nur an ihrem oberen Ende am Periost hängen bleibt und an diesem wie in einem Scharnier bewegt bewegt werden kann. Nachdem auch an der Hinterfläche des Unterschenkels ein entsprechend grosser Hautlappen gebildet und nach oben abpräpariert ist, werden an der Basis der Hautlappen zuerst die Muskeln zirkulär durchschnitten, darauf die Knochen unter Schonung des anfangs gebildeten Periostknochenlappens durchsägt. Die durchschnittenen Gefässe werden unterbunden, und der Periostknochenlappen wird zur Deckung der Knochenstümpfe über diese hinweggeklappt und mit einigen Katgutnähten befestigt. Zum Schlusse werden die Hautlappen über den Stumpf gelagert und mit einander vernäht. Um späterhin nicht mit der Stelle der Hautnarbe auftreten zu müssen, soll der vordere Hautlappen länger als der hintere gebildet und damit die Nahtlinie mehr nach hinten verlegt werden.

Handelt es sich um Amputation bei diabetischer und arteriosklerotischer Gangrän, dann verzichtet man besser auf die osteoplastischen Methoden, um die Wundverhältnisse nicht zu komplizieren. Aber selbst für solche Fälle stehen uns jetzt Mittel zur Verfügung, um einen tragfähigen Stumpf zu erhalten. So zeigte Hirsch, dass man durch systematische Uebungen,

und zwar durch Beklopfen des frisch verheilten Stumpfes und durch Anstossen desselben gegen einen harten Gegenstand, etwa einen in das Bett gelegten Holzklotz, sehr bald den Stumpf unempfindlich und zum direkten Auftreten fähig machen kann. Sehr zweckmässig ist es auch, nach dem Vorschlage Bunge's, das empfindliche Knochenmark des Tibiastumpfes auf eine Strecke von 1—2 mm mit dem scharfen Löffel fortzuschaben. Hiernach gestaltet sich die einfache Unterschenkelamputation wie folgt: Abpräparierung der Haut entweder von einem Zirkelschnitt aus oder durch Bildung von Manschetten bzw. Lappenschnitten. Nachdem die Haut so weit abpräpariert ist, dass sie später den Stumpf ohne Spannung decken kann, wird an der Basis der Hauptlappen die zirkuläre Durchtrennung der Muskeln und die quere Absägung der Knochen vorgenommen. Unterbindung der Gefässe, Ausschabung des Knochenmarkes, Hautnaht. Nachbehandlung des Stumpfes durch Beklopfen und durch aktive Stossmassage, wie oben angegeben.

Die Oberschenkelamputation wird am besten durch Bildung eines grossen vorderen und eines etwas kleineren hinteren Hautmuskellappens eingeleitet. Diese beiden Lappen werden nach oben umgeklappt, dann wird hoch oben das Periost umschnitten und der Knochen quer durchsägt. Sorgfältige Gefässunterbindung, Vernähung der Lappen über dem Stumpf.

Die Amputation am unteren Ende des Oberschenkels lässt sich auch osteoplastisch (nach Gritty) ausführen: Grosser vorderer Hautlappen, der nach abwärts bis zur Tuberositas tibiae reicht. Beim Zurückklappen des Lappens nach oben wird das Lig. patellae durchtrennt, so dass die Patella mit dem Lappen zusammen nach oben umgeschlagen werden kann. Nachdem die Seitenbänder durchtrennt und das Kniegelenk nach Durchschneidung der Gelenkkapsel und der Kreuzbänder breit eröffnet worden ist, wird das Femur oberhalb der Kondylen zirkulär

umschnitten und abgesägt. Von der Knorpelfläche der Patella wird jetzt eine dünne Scheibe abgesägt, so dass beim Zurückklappen des Hautlappens die Sägefläche der Patella auf die Sägefläche des Femur zu liegen kommt. Zum Schluss wird ein etwas kleinerer Hautmuskellappen auf der Beugeseite gebildet und nach sorgfältiger Gefässunterbindung die Vernähung beider Lappen über dem Stumpf ausgeführt.

Exartikulationen.

Die **Exartikulation einzelner Zehen** sowohl in den Interphalangeal- wie Metatarsalgelenken geschieht in der gleichen Weise, wie es oben für die Finger geschildert ist. Ebenso kann die Exartikulation der ersten oder fünften Zehe im Zusammenhang mit dem betr. Metatarsalknochen analog den für die entsprechenden Operationen an der Hand angegebenen Methoden ausgeführt werden.

Die **Exartikulation sämtlicher Zehen im Zusammenhang** geschieht von einem dorsalen und plantaren Lappenschnitt aus. Um sicher zu sein, dass die Hautlappen zur zwanglosen Deckung der Metatarsalköpfchen ausreichen, müssen die Lappen sowohl auf dem Dorsum wie auf der Planta bis in die zwischen den einzelnen Zehen befindliche Haut hineingeführt werden. Nachdem die Hautlappen etwas zurückpräpariert und die Digito-Metatarsalgelenke der Reihe nach eröffnet sind, lassen sich die Zehen in einem zusammenhängenden Stück leicht abtragen.

Die **Exartikulation nach Lisfranc** findet im Tarso-Metatarsalgelenk statt. Zur Orientierung für die Bildung der Hautlappen dienen zwei deutlich prominente Knochenhöcker, nämlich an der Innenseite das Os naviculare, an der Aussenseite die Tuberositas metatarsi V. Zunächst wird ein kleiner dorsaler, nach abwärts konvexer Hautlappen gebildet, welcher zwei Querfinger peripher vom Os naviculare beginnt und

im Bogen zur Tuberositas metatarsi V reicht. Der Hautlappen wird etwas zurückpräpariert, und die dorsalen Sehnen und Muskeln werden durchschnitten. Dann wird ein grosser, fast rechtwinkliger Lappen auf der Planta pedis umschnitten, dessen Anfang und Ende mit den entsprechenden Punkten des Dorsallappens zusammenfällt; der Lappen muss nach abwärts bis zu den Metatarsalköpfchen reichen. Nun werden zuerst vom Dorsum her, und zwar am fünften Metatarsus, dicht hinter dessen Höcker beginnend, die Tarso-Metatarsalgelenke der Reihe nach eröffnet. Das gelingt gewöhnlich gut bis zum zweiten Metatarsus, da diese Gelenke einen gleichmässigen, nach abwärts leicht konvexen Bogen bilden. Besondere Aufmerksamkeit erfordert dagegen die Auffindung der Gelenklinie zwischen Metatarsus I und Os cuneiforme I, denn diese Gelenklinie liegt ein Stück weiter peripherwärts. Sind die Gelenke eröffnet, dann werden die Seitenbänder und die hintere Kapselwand in ganzer Ausdehnung durchtrennt, und mit einem mittelgrossen Amputationsmesser wird der vorher umschnittene Plantarlappen ausgeschnitten; man muss sich dabei dicht an der Hinterfläche der Metatarsalknochen halten, so dass der Lappen sämtliche Weichteile der Sohle enthält. Zum Schluss wird der plantare Lappen nach oben geklappt und mit dem dorsalen vernäht.

Die **Exartikulation des Fusses nach Chopart** findet in dem Gelenk einerseits zwischen Talus und Os naviculare, andererseits zwischen Calcaneus und Os cuboideum statt; von den Fussknochen verbleiben demnach nur Talus und Calcaneus im Stumpf. Der dorsale Hautlappen bildet einen flachen, nach unten konvexen Bogen und reicht vom hinteren Rande des Os naviculare bis einen Querfinger breit hinter die Tuberositas metatarsi V. Der Plantarlappen, welcher fast rechtwinklig zu bilden ist, reicht abwärts bis zur Mitte der Metatarsi und soll ebenso wie bei der Lisfrancschen Operation die gesamten Weichteile

der Fusssohle enthalten. Zuerst wird der dorsale Lappen zurückpräpariert und der Plantarlappen umschnitten; dann wird, am hinderen Rande des Os naviculare beginnend, das Talo-Navikulargelenk eröffnet, darauf das Gelenk zwischen Calcaneus und Os cuboideum. Die Durchtrennung der Bänder und der hinteren Kapselwand ermöglicht es, ein Amputationsmesser hinter die Tarsalknochen zu führen und den vorher umschnittenen Lappen dicht an den Knochen abzutrennen. Schliesslich wird der Plantarlappen nach oben geklappt und mit dem dorsalen vernäht. Während der Nachbehandlung ist besonders auf rechtwinklige Stellung des Fussstumpfes zu achten, da er Neigung hat, im Sinne der Plantarflexion abzuweichen.

Die **Exartikulation im Kniegelenk** wird selten ausgeführt, da die Femurkondylen zur Stützfläche nicht sonderlich geeignet sind. Man bildet einen grossen dorsalen Hautlappen, der nach abwärts bis handbreit unterhalb des Kniegelenkspaltes reicht, und einen etwas kleineren Lappen auf der Beugeseite. Der dorsale Lappen wird samt der Patella nach Durchschneidung des Ligam. patellae nach oben geklappt, das Kniegelenk wird breit eröffnet, seine Seiten und Kreuzbänder durchtrennt; nach Inzision der hinteren Kapselwand führt man ein Amputationsmesser hinter die Unterschenkelknochen und scheidet den vorher bereit umschnittenen Hautmuskellappen der Beugeseite aus. Gefässunterbindung, Vernähung der Hautlappen.

Die **Exartikulation im Hüftgelenk** kann, wenn die Art des vorliegenden Leidens es gestattet, analog der Oberarm-Exartikulation ausgeführt werden, indem unter Blutleere zuerst eine hohe Amputation gemacht wird und nach sorgfältiger Gefässunterbindung und nach Lösung des konstringierenden Schlauches die Exartikulation durch Abpräparierung der Weichteile dicht am Knochen angeschlossen wird.

In anderen Fällen müssen zuerst die Femoralgefässe dicht am Poupartschen Bande freigelegt und unterbunden werden, dann bildet man je einen grossen vorderen und hinteren Hautmuskellappen, indem man präparatorisch vorgeht und die noch blutenden Gefässe (Aeste der Art. glutaea und obturatoria) fasst und unter-

bindet. So kann man ohne nennenswerten Blutverlust die vorderen Lappen weit nach oben abpräparieren, bis man, dicht am Knochen vordringend, das Hüftgelenk erreicht hat. Dann wird die Gelenkkapsel vorn breit gespalten und das Ligam. teres mit einem schmalen, spitzen Messer, das man zwischen Gelenkkopf und Pfanne vorschiebt, durchtrennt. Nun lässt sich der Kopf, indem man das Bein durch einen Gehilfen überstrecken und nach aussen rotieren lässt, leicht luxieren. Man durchschneidet die hintere Kapselwand, löst dicht am Knochen die Weichteile ab und schneidet den vorher angelegten hinteren Hautmuskellappen aus.

Unter Anwendung des Momburgschen Verfahrens (S. 298) lässt sich übrigens die Hüftgelenks-Exartikulation auch vollständig blutleer gestalten.

Resektionen.

Resektion des Fussgelenks nach König: Die Eröffnung und Freilegung des Gelenks erfolgt von zwei Schnitten aus, welche dicht vor dem vorderen Rande der beiden Knöchel verlaufen. Der mediale Schnitt beginnt auf der Tibia 3—4 cm oberhalb des Gelenks nach innen von den Strecksehnen und liegt hart am vorderen Rand des Malleolus internus. Er zieht nach abwärts über das Gelenk, welches dadurch eröffnet wird, hinweg und endet am Os naviculare. Der laterale Schnitt liegt in derselben Ausdehnung am vorderen Rande des Malleolus externus; er eröffnet ebenfalls das Gelenk und endet in der Höhe des Talo-Navikulargelenks. Die so gebildete vordere Hautbrücke wird in ihrer ganzen Dicke mit Sehnen, Nerven und Gefässen von den unterliegenden Knochen abgelöst und mit Haken hochgehoben. Damit ist das ganze Gelenk genügend freigelegt, um es teils vom inneren, teils vom äusseren Schnitt aus übersehen zu können. Bevor man zur Abtragung der Gelenkflächen übergeht, werden von den Weichteilschnitten aus die äusseren Schalen der Knöchel mit einem Meisselschlag derart abgeschlagen,

dass sie oben mit der Tibia bzw. Fibula, unten mit den Seitenbändern in Verbindung bleiben. Die Gelenkfläche der Tibia wird mit breitem Meissel, die des Talus mit Meissel oder Stichsäge abgetragen. Nicht selten ist der ganze Talus, besonders bei Tuberkulose, so ausgedehnt miterkrankt, dass er in toto exstirpiert werden muss, was sich von den Seitenschnitten aus leicht bewerkstelligen lässt. War die Resektion wegen Tuberkulose ausgeführt worden, dann muss die exakte Exstirpation der gesamten fungösen Gelenkkapsel noch folgen; an der hinteren Kapselwand ist das nicht immer leicht, gelingt aber bei einiger Sorgfalt und Aufmerksamkeit vollständig.

Von anderen Schnittführungen für die Fussgelenksresektion seien noch die von Kocher und Helferich erwähnt. Kocher macht einen grossen Bogenschnitt, welcher an der Achillessehne, handbreit oberhalb des Malleolus externus, beginnt und nach abwärts ziehend den äusseren Knöchel umkreist. Das Ende des Bogenschnittes reicht bis zur Sehne des M. peroneus tertius. Die Peroneussehnen werden quer durchschnitten und zum Schluss wieder mit einander vernäht. Das Periost des äusseren Knöchels, der Ansatz der Gelenkkapsel am Talus und die Seitenligamente werden dicht am Knochen abgelöst. Die freie Uebersicht über das Gelenk erhält man dadurch, dass man durch eine kräftige Adduktionsbewegung den Fuss luxiert.

Helferich bildet einen grossen und breiten Lappen aus der Dorsalhaut des Fusses; die sämtlichen Strecksehnen werden dabei durchschnitten und zum Schluss der Operation wieder mit einander vernäht. Der Lappen wird nach oben zurückgeklappt und die Gelenkkapsel vorn breit eröffnet. Nach Durchtrennung der Seitenligamente klafft das Gelenk, und man bekommt eine freie und bequeme Uebersicht aller Einzelheiten. Die Operation ist infolge der Durchschneidung aller Strecksehnen etwas kompliziert und nur verwendbar bei nicht fistulösen Prozessen, bei denen eine ganz aseptische Heilung erwartet werden kann.

Resektion des Fusses nach Wladimiroff-Mikulicz: Bei dieser Operation wird der Talus und Calcaneus vollständig entfernt, ausserdem wird das unterste Ende des Unterschenkels und ein Teil des Os naviculare und cuboideum abgesägt. Die Operation kommt nur bei isolierten Zerstörungen im Bereich des Talus und Calcaneus in Frage.

Resektion des Fusses nach Wladimiroff-Mikulicz.

Fig. 259.
Hautschnitte.

Fig. 260.
Konfiguration des Fusses nach erfolgter Resektion. Die Sägeflächen der Unterschenkelknochen, sowie andererseits des Os cuboideum und des Os naviculare sind sichtbar.

Fig. 261.
Form des Stumpfes.

(Nach Zuckerkandl).

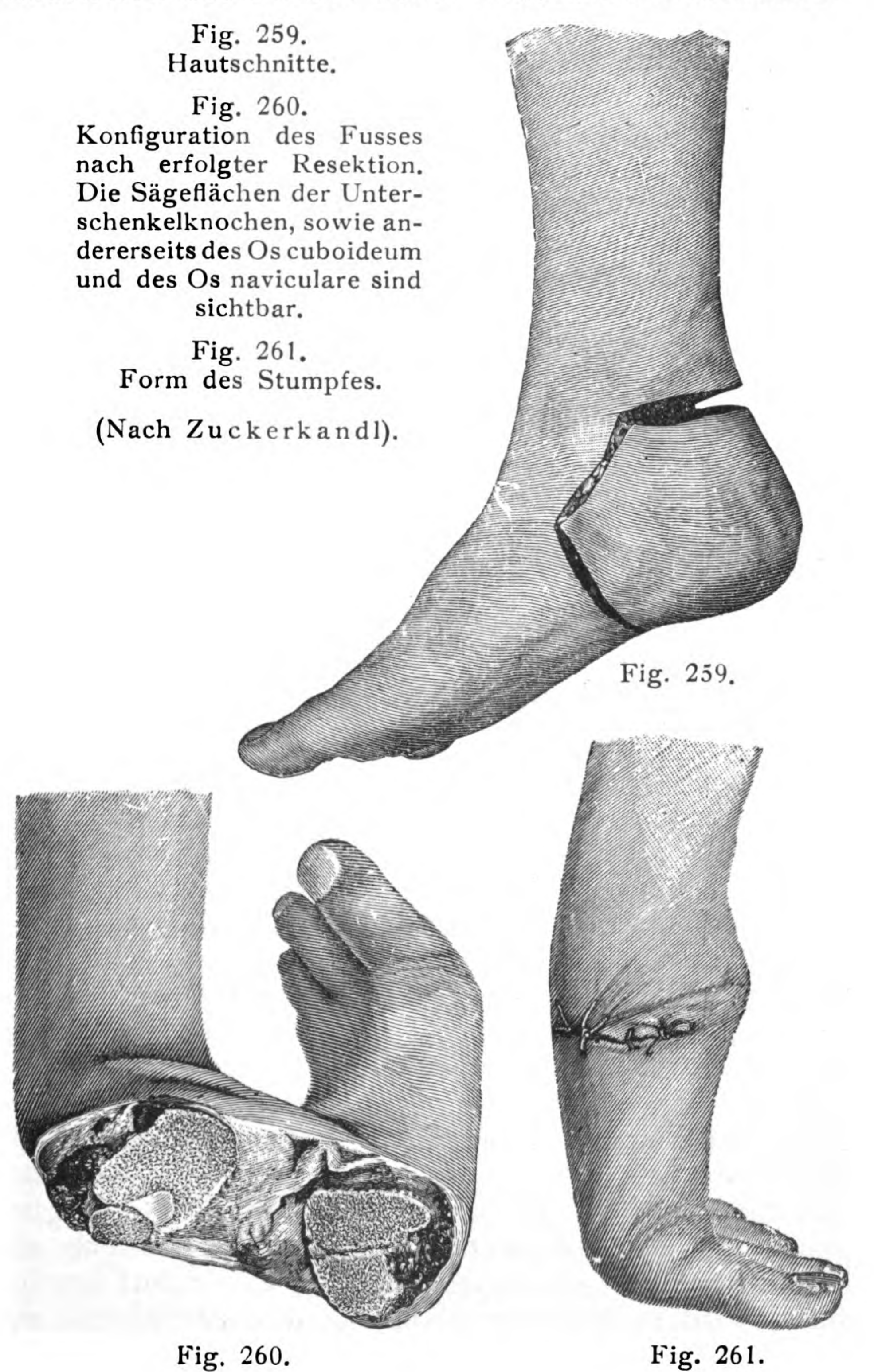


Fig. 259.

Fig. 260.

Fig. 261.

Die Lage der Hautschnitte ist in Fig. 259 wiedergegeben; der Querschnitt an der Sohle und der an der Hinterseite des Unterschenkels werden bis auf die Knochen geführt. Von der Hinterseite her wird das Fussgelenk eröffnet und das unterste Ende der Unterschenkelknochen freigelegt und abgesägt. Wenn man jetzt den Fuss stark dorsal flektieren lässt, wird der Talus nach hinten aus der Wunde gehebelt, und man kann Talus und Calcaneus, ev. auch noch andere kranke Teile der Fusswurzel bequem entfernen. Nachdem auch die Gelenkflächen des Os naviculare und cuboideum (Fig. 260) angefrischt sind, wird der Fuss so herumgebogen, dass die Sägeflächen der Unterschenkelknochen mit denen der Tarsalknochen flächenhaft sich berühren, dass also ein maximaler Spitzfuss entsteht. Um später mit dem Fuss auftreten zu können, werden die Zehen in den Digito-Metatarsalgelenken rechtwinklig abgebogen und gleich im ersten Verbande so fixiert (Fig. 261).

Resektion des Kniegelenks: Eine sehr gute und übersichtliche Freilegung des Kniegelenks wird durch die Schnittführung nach Textor erzielt mittelst eines grossen dorsalen Hautlappens, der im Bogen von einem Kondylus des Oberschenkels zum anderen verläuft und das Ligam. patellae in der Mitte durchtrennt. Der die Patella enthaltende Lappen wird nach oben abpräpariert. Dann wird die Gelenkkapsel vorn breit eröffnet, die Seitenbänder werden an den Kondylen abgelöst und die Ligam. cruciata durch quere, dicht gegen die Fossa intercondylica gerichtete Inzisionen vom Femur getrennt. Dadurch klafft das Gelenk so weit, dass man beide Gelenkflächen ganz übersehen kann. Je nach der Ausdehnung des vorliegenden Leidens werden ganz dünne oder etwas dickere Knochenscheiben von den Gelenkflächen abgesägt; beim Vorliegen einer tuberkulösen Entzündung wird die gesamte fungöse Synovialis aufs sorgfältigste exstirpiert. Wenn die Patella nicht wegen Zerstörung mit exstirpiert werden muss, wird ihre Knorpelfläche in dünner Scheibe abgesägt und an der Vorderfläche des untersten Femur-

endes, da, wo die Patella später aufliegen soll, ebenfalls eine dünne Knochenscheibe mit der Säge abgetragen. Die Sägeflächen der Tibia und des Femur werden aufeinandergestellt und eventuell durch Silberdraht- bzw. Aluminiumbronzedrahtnähte an einander fixiert. Durch einige Katgutnähte werden nach Zurückklappen der Hautlappens das durchschnittene Ligam. patellae und die fibrösen Teile der Gelenkkapsel auf beiden Seiten vernäht und schliesslich die Hautnaht hinzugefügt.

Die Schnittführung nach Volkmann verläuft quer über die Mitte der Patella von einem Kondylus zum anderen; die Patella wird quer durchsägt und zum Schluss der Operation wieder zusammengenäht. Die Beendigung der Operation wie oben.

Die sog. **Arthrektomie** kommt fast nur für das Kniegelenk, und zwar für die Synovitis tuberculosa in Frage. Die Operation besteht in der breiten Eröffnung des Gelenks genau in derselben Weise wie bei der Resektion und in der sorgfältigen Exstirpation der fungösen Gelenkkapsel. Die Knochenenden bleiben unversehrt.

Resektion des Hüftgelenks nach von Langenbeck: Der Kranke wird auf die gesunde Seite gelagert und das kranke Bein in leichte Adduktions- und Flexionsstellung gebracht. Ein 10 bis 12 cm langer Schnitt verläuft in der Längsrichtung des Beins über der Mitte des Trochanter major, nach unten bis dicht unterhalb des Trochanter reichend, und durchtrennt die Glutäen und die Gelenkkapsel. Die Muskelansätze am Trochanter major werden durch Abmeisselung dünner Knochenscheiben beiderseits losgelöst, der übrigbleibende Teil des Trochanter wird durch einen Meisselschlag an seiner Basis abgetragen. Die nun freiliegende hintere Wand der Gelenkkapsel wird breit gespalten und der Gelenkkopf durch Aussenrotation des Beins luxiert und abgesägt; das ist gewöhnlich leicht ausführbar, da das Ligam. teres meist bereits zerstört ist. Andernfalls muss es durch Vorschieben

eines schmalen Messers zwischen Gelenkkopf und Pfanne durchschnitten werden. Nach König kann man die Entfernung des Gelenkkopfes auch so vornehmen, dass man zuerst den Schenkelhals durchmeisselt und dann mit starkem Elevatorium den Kopf aus der Pfanne hebelt. Beim Vorliegen einer tuberkulösen Entzündung wird die fungöse Gelenkkapsel exstirpiert und die Gelenkpfanne einer sorgfältigen Revision unterworfen. Die hier nicht selten nachweisbaren kariösen Herde müssen bis ins Gesunde ausgemeisselt oder ausgeschabt werden. Zum Schluss wird das obere Oberschenkelende in leichter Abduktionsstellung gegen die Gelenkpfanne gedrückt und nach Drainage und Vernähung der Wunde in dieser Stellung durch Schienenverband fixiert.

Um ausgedehnte Zerstörungen der Pfannengegend übersichtlich freizulegen, empfiehlt sich die Schnittführung nach Sprengel: Ein grosser Bogenschnitt wird vom Trochanter major nach oben bis zur Spina ant. sup. und weiter am Beckenkamm entlang geführt. Präpariert man diesen Lappen dicht am Knochen mit sämtlichen Muskeln ab, so erhält man freiesten Zugang zur Hüftgelenkspfanne und zur Hinterfläche der Darmbeinschaufel.

Alphabetisches Sachregister.

A.

Abszesse, heisse, Entstehung aus kalten. 393.
— kalte, bei Knochentuberkulose. 392.
Achillessehne, subkutane Zerreissung der. 496.
Achselhöhle, Furunkel der. 351.
— Drüsentuberkulose der. 387.
— tuberkulöser Senkungsabszess in der. 388.
Afterentzündung, gonorrhoische. 164.
— syphilitische. 164.
After, Fehlen des. 159.
— Krebs des. 174.
— künstlicher. 51.
— — Beseitigung des. 103.
— — durch Darmeinklemmg. 127.
— spitze Kondylome des. 171.
— Vorfall des. 170.
Akromegalie. 552.
Amyloiddegenerationen bei Knochentuberkulose. 394.
Ankylosen. 370, 417.
Ankylosis extracapsularis. 418.
— fibrosa. 379, 418.
— intracapsularis. 417.
— ossea. 379, 418.
Anurie, reflektorische, bei Nierensteinen. 215.
Anus praeternaturalis, s. After, künstlicher.
— sacralis. 180
Appendicitis. 85.
— Arten der. 90.
— chronica. 91.
Appendicitis, Leukozytenzählung bei. 93.
Arme, s. auch Ober- und Vorderarm, Extremitäten.
— Aktinomykose der. 410.
— akute Gelenkentzündungen der. 369.
— akute Lymphangitis der. 352.
— Amputationen an, bei malignen Geschwülsten. 431.
— — — bei Tuberkulose. 402.
— Amputationsausführungen an. 432.
— Analgesie b. Syringomyelie. 382.
— Aneurysmabildung an. 307.
— angeborene Defekte an. 299.
— Anschwellungen d. Möller-Barlowsche Krankheit. 550.
— Chondrome der. 422, 424.
— Echinokokkuszysten der. 426.
— Entzündungen der. 350.
— Furunkel und Karbunkel der. 351.
— Gasphlegmone der. 359.
— Geschwülste an. 419.
— Gummi an. 407.
— Karzinome der. 422, 431.
— Lipome der. 421.
— Luxationen der. 333.
— Lymphadenitis der. 353.
— malignes Oedem der. 358.
— Nervenverletzungen der. 309.
— Osteome der. 422.
— Osteomyelitis an. 364, 369, 391.
— Periostitis an. 364.
— Resektionsausführung an. 436.

Arme. Sarkome der. 422, 427.
— Schleimbeutelentzündungen der. 360.
— Syphilis an. 407.
— Thermanästhesie bei Syringomyelie. 382.
— traumatische Epithelzysten der. 419.
— Weichteilverletzungen der. 304.
— zystische Geschwülste der. 428.
— -frakturen, Lähmungen durch. 309.
— -gefässe und Nerventopographie der. 307.
— -gelenke, akute Entzündungen der. 371.
— — Gicht der. 384.
— — Gonorrhoe der. 373.
— -phlegmone. 353.
— -röhrenknochen, Tuberkulose der. 395.
Arthrektomie. 402, 576, 605.
Arthritis acuta. 369.
— chronica. 375.
— — adhaesiva. 379.
— — deformans. 376.
— — ulcerosa sicca. 378.
— divetum. 384.
— fibrinosa. 369.
— gonorrhoica. 373.
— gummosa. 409.
— pannosa. 379.
— pauperum. 380.
— purulenta. 370, 372.
— — bei Neuropathien. 382.
— serosa. 369.
— tuberculosa. 379, 397.
— urica. 382.
Arthropathien, s. Gelenke und Arthritis.
Articulatio sacro-iliaca, Tuberkulose der. 291.
Ascaris lumbricoides, Leberabszess durch. 183.
Ascites durch Embolie und Thrombose der Mesenterialgefässe. 98.
Ascites durch Geschwülste des Peritoneum und Netzes. 30.
— Undulationsprüfung auf. 25.
Atresia ani. 159.
— recti. 159.
— vaginalis. 159.
Axillaris, Verletzungen der. 306, 307.

B.

Balanitis. 258.
Balkenblase. 238, 280, 282.
Bauchbruch. 156.
— -deckenanspannung, Prüfung der. 5.
— — -ekzem durch Darmfistel 3.
— — Erysipel der. 6.
— — -fibrome und -Fibrosarkome. 8.
— — Furunkel der. 6.
— — -geschwülste, Untersuchung der. 7.
— — -lipom. 9.
— — -muskulatur, Fehlen der. 1.
— — — -Verletzungen der. 5.
— — Phlegmone der. 6.
— — -sarkom. 9.
— — Verwundungen der. 5.
— -gefässe, grosse, Unterbindung der. 13.
— -höhle, Hodenzurückbleiben in der. 265.
— — Punktion der. 18.
— — Verletzungen der. 10.
— -organe, Prolaps der. 69.
— — Verletzungen der. 5, 11.
— -presse. 117.
— -verletzungen, penetrierende. 16.
— -wassersucht, Undulationsprüfung auf. 25.
Becken, Durchbruch einer Hüftgelenktuberkulose ins. 564.
Beckengegend, bösartige Geschwülste der. 298.

Beckengegend, embryoide Geschwülste der. 295.
— — Lymphangiome der. 294.
— — plexiforme Neurofibrome (Rankenneurome) der. 295.
— -gelenke, chronische Entzündung der. 291.
— -höhle, Geschwülste der. 297.
— -knochen, Aktinomykose der. 293.
— — akute Entzündungen der. 290.
— — chronische Entzündungen der. 291.
— — Echinokokkuszysten der. 298.
— — Exostosen der. 297.
— — Syphilis der. 292.
— knöchernes, Frakturen des. 287.
— schaufel, akute Osteomyelitis der. 290.
— — bösartige Geschwülste der. 298.
— — Tuberkulose der. 292.
— Senkungsabszesse an der Vorder- u. Hinterseite des. 292.
— Neigung bei Hüftgelenktuberkulose. 566.
Beine, s. auch Ober- und Unterschenkel, Extremitäten.
— akute Gelenkentzündungen der. 552.
— akute Lymphangitis der. 533.
— angeborene Defekte an. 441.
— Anschwellungen durch Möller-Barlowsche Krankheit. 550.
— Chondrome der. 590.
— Echinokokkenzysten der. 590.
— Elephantiasis Arabum der. 536.
— — durch Lupus. 558.
— — durch Unterschenkelgeschwüre. 535.
Beine, Entzündungen der. 541.
— Exostosen der. 590.
— Fibrome der. 587.
— Gangrän der. 537.
— Gefässverletzungen an. 497.
— Hauttuberkulose der. 558.
— Karzinome der. 589.
— Knochengeschwülste der. 590.
— Lipome der. 587.
— Lymphangiome der. 588.
— Missbildungen der. 440.
— Muskelhernien der. 492.
— Nervenverletzungen an. 500.
— Osteomyelitis an. 547.
— Periostitis an. 547.
— Psoasstellung durch Senkungsabszesse. 292.
— Rachitis der. 550.
— Rankenneurome der. 588.
— Sarkome der. 589, 590.
— Schleimbeutelentzündungen der. 541.
— Schleimbeutel-Tuberkulose der. 559.
— Weichteilgeschwülste der. 587.
— Weichteilverletzungen der. 492.
Beinfrakturen. 501.
Beinverkürzung, scheinbare, bei Hüftgelenktuberkulose. 566.
Bicepssehne bei Arthritis deformans. 377.
Biceps, subkutaner Riss am. 309.
Bigelowsche Saugpumpe. 247.
Blase s. Harnblase.
Blinddarmentzündung s. Appendicitis.
Blutbrechen durch Magengeschwür. 72.
Bluterkrankheit. 384, 558.
Blutgefässe, grosse, Wiedervereinigung der. 12.
Blut, Gefrierpunktsbestimmung des. 208.
Blutstühle bei Darmkrebs. 102, 175.

Blutung, innere, Ursprung der. 11, 17.
— — Zeichen der. 11.
Bougies. 260.
Brachydaktylie. 301.
Brand s. Gangrän.
Bruchbänder. 122, 141, 147, 153.
Brüche s. Unterleibsbrüche.
Bubo inguinalis. 533.
Bursa acromialis, Entzündung der. 361.
— infragenualis, Entzündung der. 543.
— olecrani, Entzündung der. 361.
— omentalis, Eiteransammlung in der. 198.
— praepatellaris, Entzündung der. 541.
— — Tuberkulose der. 559.
— subachillea, Entzündung der. 545.
— subdeltoidea, Entzündung der. 361.
Bursitis. 360.
— gonorrhoica. 362.

C.

Calcaneusfraktur. 521.
Calcaneus, Tuberkulose des. 561.
Callusbildung, verzögerte. 313.
Caries necrotica. 391.
— sicca. 391, 400.
Cholangitis. 183, 189.
Cholecystektomie. 189, 190, 191.
Cholecystenterostomie. 190, 192, 197.
Cholecystitis. 186.
Cholecystostomie. 189, 191.
Cholecystotomie. 189, 190.
Choledochotomie. 189, 190, 192.
Chromozystoskopie. 208.
Cökalfistel, Anlegung der. 50.
Cökaltuberkulose. 99.
Colitis suppurativa membranacea. 97.
Collum chirurgicum, Fraktur des. 318, 319.
Corpora oryzoidea in Hygromen. 388, 398, 411.
Coxa vara. 453.
— — adolescentium. 454.
— — rachitica. 454, 457.
— — traumatica. 454, 457.
Coxitis tuberculosa. 292, 563.
Cystinsteine. 243, 245.
Cystitis acuta. 241.
— bei Blasendivertikel. 238.
— b. Blasengeschwülsten, 252.
— bei Blasensteinen. 245.
— bei Fremdkörpern. 249.
— bei Phimose. 254.
— b. Prostatahypertrophie. 283.
— bei Strikturen. 259.

D.

Dactylitis syphilitica. 408.
Dammbruch. 155.
Damm, Prostatadurchbruch nach dem. 286.
Dammverletzungen. 257.
Darm, Achsendrehung des. 108.
— -aktinomykose. 99.
— -atresie. 62.
— — durch Fremdkörper. 71.
— -ausschaltung, vollständige. 57.
— -beinkamm, Fraktur des. 288.
— -beinschaufel, Fraktur der. 288.
— -dilatation. 1.
— -divertikel, echtes. 3.
— -einklemmung durch einen Bruch. 126, 127.
— -fistel am Nabel. 2.
— — Anlegung einer. 22, 48.
— Fremdkörper im. 69, 161.
— -geschwülste, gutartige. 101.
— -geschwür. 97.
— — Perforation bei. 68, 97.
— -inkarzeration, retrograde. 128.
— -invagination (-intussuszeption). 111.
— Knotenbildung des. 108.

Darm-Krebs. 101.
— -lähmung bei Pankreatitis. 199.
— -lähmung bei Peritonitis acuta. 19.
— -muskulatur, Hypertrophie der. 1.
— -naht. 37.
— -nekrose durch Brucheinklemmung. 126, 132.
— -perforation. 15, 16, 17, 68, 71, 97, 98. 102, 126, 183, 188.
— -prolaps am Nabel. 2.
— — s. auch Mastdarmvorfall.
— -resektion. 53, 177.
— -sarkom. 101.
— -stenose durch Geschwülste. 101.
— — durch Krebs. 175.
— — durch Narben. 97, 98.
— -strangulation. 106.
— -syphilis. 100.
— -tuberkulose. 98.
— -untersuchung. 176.
— -verletzungen. 66.
— -verschlingung. 108.
— -verschluss, s. Ileus.
— -wandbruch. 118, 128, 289.
Daumen, Exartikulation des. 433.
— -luxationen. 349, 350.
— Resektion des, 436.
Diathese, harnsaure. 382.
Dickdarmdivertikel, Graser-sches, Ruptur eines. 16.
— -entzündung, eitrige. 97.
— -knickung. 107.
— kongenitale Dilatation und Hypertrophie des. 62.
Digito-Metatarsalgelenke, Luxationen der. 532.
Distorsionen. 334.
Douglas'scher Raum, Abszess durch Appendicitis. 89, 90.
— — Darmkrebs Metastase. 102.
Ductus choledochus, Gallenstein im. 188.
Ductus choledochus, Krebs des. 197.
— — Verschlüsse des. 197, 199, 202.
— omphalo-entericus, Persistenz des. 2.
Dünndarm, Volvulus des. 108.
Duodenum, Ulcus des. 68.

E.

Einrenkungen von Gliedern. 334.
Ektrodaktylie. 300, 303.
Ektromelie. 299.
Elephantiasis Arabum. 536.
— durch Beinlupus. 558.
— durch Unterschenkelgeschwüre. 535.
Ellenbogengelenk, akute Entzündungen des. 368.
— angeborene Luxation des. 299.
— Exartikulation des. 434.
— freie Gelenkkörper im. 411.
— Gonorrhoe des. 373.
— Hydarthros des. 371.
— Luxationen des. 345.
— Resektion des. 437.
— Schlottern des. 419.
— Tuberkulose des. 405.
Enostosen. 422.
Enteroanastomose. 53.
Enteroptose. 77, 182, 203.
Enterostomie. 22, 48.
Enterotomie. 48.
Epididymitis. 265, 266, 272.
Epiphysenlösung, traumatische am Oberarm. 319, 324.
Epiploitis. 29.
Epispadie. 234, 236.
Epityphlitis s. Appendicitis.
Erfrierung, Grade der. 539.
Erysipeloid. 354.
Eventratio diaphragmatica. 156.
Exostosen. 422.
Extremität, obere, s. Arm.
— untere, s. Bein.
Extremitäten, Ischämie durch Verbände. 312.

Extremitäten, Osteomyelitis der. 364.
— Periostitis acuta der. 364.
— s. auch die Namen der diesen gemeinsamen Krankheiten.

F.

Faeces, acholische. 185, 188.
Femur, angeborenes Fehlen des. 442.
— -diaphyse, Frakturen der. 507.
— -ende, oberes, Frakturen des. 501.
— Pseudarthrosenbildung am 503.
— -ende, unteres, Frakturen des. 508.
— rachitische Verkrümmung des. 465.
— traumatische Epiphysenlösung am. 509.
— Tuberkulose des. 560
Fettbruch. 9, 119.
Fettembolie bei Frakturen. 312.
Fettgewebsnekrosen. 199.
Fettstühle bei Pankreaserkrankungen. 198.
Fibula, angeborenes Fehlen der. 442.
— -diaphyse, isolierte Fraktur der. 518.
Fibulaköpfchen, Abreissung des. 514.
Finger, s. auch Hand.
— Amputationsausführung am. 432.
— angeborene Defekte der. 300.
— Erysipeloid der. 354.
— Exartikulationen am. 433.
— -knochen, Syphilis der. 408.
— -kontraktur, Dupuytrensche. 415.
— schnellender. 416.
— Spina ventosa der. 392, 396.
— -stellung, anormale bei Arthritis deformans. 378.
Finger, Ueberzähligkeit. 302.
Fissura ani. 163.
Fisteln, tuberkulöse. 393.
Fistula ani. 163.
Flexura sigmoidea, Volvulus der. 108.
Fractura cruris. 515.
— — supra-malleolaris. 518.
— pertubercularis. 319.
— humeri supracondylica. 321.
— pertrochanterica. 502.
— subtrochanterica. 502.
Frakturen, Dislokationen durch. 311.
— eingekeilte. 310.
— Kardinalsymptome der. 310.
— Komplikationen bei. 312.
— komplizierte. 311.
— subperiostale. 311.
— Untersuchung und Behandlung der. 311.
— Verbände bei. 312.
Frostbeulen. 539.
Fungus. 398.
Funiculus spermaticus, s. Samenstrang.
Füsse, s. auch Unterschenkel, Beine.
— Akromegalie der. 552.
— Arthritis deformans der. 557.
— Difformitäten der. 467.
— Equinovarus-Stellung der. 470.
— Erfrierung der. 539.
— Exartikulation der. 599.
— Ganglien der. 544.
— partieller Riesenwuchs der. 442.
— Resektion der. 602.
— Sehnenverpflanzung an den. 473.
— übermässige, fixierte Abduktion der. 474, 482.
— — — Dorsalflexion der. 482, 488.
— — — Plantarflexion der. 467, 474.
— — — Pronationsstellung der. 482.

Füsse, übermässige, fixierte Supinationsstellung der. 474.
Fussgelenke, akute Entzündungen der. 552.
— Arthritis deformans der. 377.
— Distorsionen der. 494.
— Gicht der. 558.
— Luxationen der. 530.
— Resektion der. 601.
— Tuberkulose der. 577.
Fussgeschwulst. 523.
Fussrücken, Gangrän des. 539.
Fusssohle, abnorm starke Wölbung der. 489.
Fusswurzelknochen, Fehlen der. 475.
— Frakturen der. 521.
— Tuberkulose der. 561.

G.

Gabelhand. 301.
Gallenblase, Empyem der. 186.
— Entzündung der. 185.
— künstliche Fistel. 191.
— Geschwülste der. 196.
— Hydrops der. 186.
— Krebs der. 189, 196.
— Verletzungen der. 181.
Gallengänge, Ruptur bei Choledochus-Verschluss. 189.
— Verletzungen der. 181.
Gallensteine. 184.
— Darmperforation durch. 71, 115.
Gallensteinileus. 115.
Ganglion. 419.
Gangrän, Aetiologie und Arten der. 537.
Gangrène foudroyante. 358.
Gasphlegmone. 359.
Gastrektasie s. Magenerweitrg.
Gastroanastomose. 77.
Gastroenterostomia anterior antecolica. 42.
— — retrocolica. 42.
— posterior antecolica. 42.
— — retrocolica. 45.
Gastroplastik. 41.
Gastroplicatio (Gastroptyxis). 40.
Gastroptose. 77.
Gastrostomie. 37.
Gastrotomie. 37.
Gefrierpunktsbestimmungen v. Blut und Harn. 207.
Gelenke, Blutungen in die, bei Hämophilie. 385.
— Difformierungen der. 375, 381, 383, 385.
— Entlastungsstellung tuberkulöser. 401.
— Inaktivitätsveränderungen. 379.
Gelenkentzündungen, akute. 369.
— chronische. 370, 375.
— — durch Syringomyelie. 381.
— — durch Tabes. 381.
— tuberkulöse. 379, 397.
Gelenkkörper durch chronische Gelenkentzündung. 376.
— freie. 410.
— — Einklemmung der. 411.
Gelenkkontrakturen. 412, 581.
Gelenkmäuse. 410.
Gelenkresektion bei Tuberkulose. 402, 576.
Gelenkrheumatismus, akuter. 370.
Gelenksyphilis. 409.
Gelenktuberkulose. 291, 393, 563.
Gelenkveränderungen, neuropathische. 379, 381.
Genitalgegend, Geschwülste der. 296.
— Lymphangiome der. 294.
Genu recurvatum. 458.
— valgum. 458.
— varum. 462.
Gesässgegend, Geschwülste der. 296, 298.
Gicht. 382.
— -knoten. 383.
Glanspenis, Entzündung der. 258.
Glykosurie bei Pankreaserkrankungen. 198.

H.

Hackenfuss. 488.
Hallux valgus. 490.

Hämatemesis durch Magengeschwür. 72.
Hämatocele testis. 267, 269.
Hämaturie. 11, 211, 215, 226.
Hammerzehe. 491.
Hämophilie. 384, 558.
Hämorrhoiden. 166.
Hände, Akromegalie der. 552.
Hand, s. auch Vorderarm.
— angeborene Defekte der. 300.
— -frakturen. 332.
— Furunkel und Karbunkel der. 351.
— Ganglien der. 419.
— -gelenk, Exartikulation des. 434.
— -gelenke, Gicht der. 384.
— Gonorrhoe des. 373.
— Hydarthros des. 371.
— Resektion des. 436.
— Tuberkulose des. 406.
— gonorrhoische Sehnenscheidenentzündung. 359.
— Hauttuberkulose der. 386.
— Karbolgangrän der. 358.
— Milzbrandkarbunkel der. 351.
— -phlegmone. 354.
— -gelenke, Arthritis deformans der. 377.
— Sehnenscheideninfektion. 355.
— traumatische Epithelzysten der. 419.
— trockene Sehnenscheidenentzündung. 359.
— -verrenkungen. 349.
Handwurzel, Tuberkulose der. 406.
Harnblase, Detrusor- und Sphincter-Lähmung der. 282.
— Dilatation der. 1.
— suprapubische Drainage der. 286.
— Ektopie der. 234.
— Entzündung der, s. Cystitis.
— Exstirpation der. 236, 253.
— Fremdkörper in der. 249.
— Geschwülste der. 250.
Harnblase, Harnresidualmenge in der. 284.
— -divertikel. 4, 238.
— -gegend, Phlegmone der. 239.
— -krebs. 250.
— -muskulatur, Hypertrophie der. 1, 238, 280, 282.
— -papillom. 250.
— -punktion. 256, 286.
— -ruptur. 11, 289.
— -steine. 241, 243, 249, 254, 283.
— -tuberkulose. 222, 223, 242.
— -untersuchung. 230.
— Verletzungen der. 239.
Harn, blutiger, bei Blasengeschwülsten. 250.
— — bei Blasensteinen. 245.
— — bei Blasentuberkulose. 242.
— — bei bösartigen Nierengeschwülsten. 226.
— — bei Nierensteinen. 215.
— — bei Prostatahypertrophie. 283.
— — bei Zerreissung der Harnwerkzeuge. 11, 211.
— -fistel durch Dekubitalgeschwür der Harnröhre. 233.
— — künstliche. 229.
— Gefrierpunktsbestimmung des. 208.
— -gries. 214.
— -infiltration, prävesikale. 239, 257, 278.
— -leiterkatheterismus. 207, 218.
— Residualmenge des. 284.
— -retention bei Blasengeschwülsten. 252.
— — bei Harnröhrenfremdkörpern. 262.
— — bei Harnröhrenstrikturen. 243, 259.
— — bei Harnröhrenverletzungen. 257.
— — bei Prostatahypertrophie. 243, 280, 282, 286.

Harnretention bei Prostatitis acuta. 278.
— — Cystitis durch. 241.
Harnröhre, Atresie der. 255.
— angeborenes Divertikel der. 256.
— angeborene Spaltung der. 234, 236.
— angeborene Verengerung der. 256.
— Dekubitalgeschwüre d. 233.
— Dilatation der. 259.
— Endoskopie der. 265.
— Entzündung der; s. Urethritis.
— falscher Weg in der. 257, 260, 283.
— Fremdkörper in der. 262.
— Geschwülste der. 264.
— Krebs der. 264.
— Operationen der. 257.
— Perforation der. 260, 262.
— Plastik der. 237.
— Resektion der. 265.
— Strikturen der. 243, 258, 259, 264.
— Strikturresektion der. 261.
— Tuberkulose der. 259.
— Verletzungen der. 256, 257, 289.
Harnseparatoren. 207.
Harnstrahl, plötzliches Abbrechen des. 245.
Harnträufeln, dauerndes. 282.
Harnuntersuchung bei Nierenkrankheiten. 207, 215, 216, 221, 223.
Hemimelie. 299.
Hepaticotomie. 190.
Hepaticusdrainage. 189, 192.
Hepatitis durch Thrombophlebitis der Nabelvene. 6.
Hepatopexie. 182.
Hernia completa und incompleta. 136.
— diaphragmatica. 155.
— foraminis epiploici. 157.
— inguinalis, s. a. Leistenbruch.
— — interstitialis. 141.
Hernia inguinalis properitonealis. 141.
— — superficialis. 141.
— ischiadica. 154.
— labialis. 138.
— lumbalis. 157.
— obturatoria. 153.
— perinealis. 155.
— pudendalis. 155.
— recessus duodeno-jejunalis. 157.
— — intersigmoidei. 157.
— — retrocoecalis und ileocoecalis. 157.
— rectalis. 155.
— retroperitonealis (intraabdominalis). 157.
— scrotalis. 137.
— vaginalis. 155.
Hernien, innere. 157.
— scheinbare. 119.
Herniotomie. 131.
Hinken, freiwilliges, durch Hüftgelenktuberkulose. 565.
Hirschsprungsche Krankheit. 62.
Hodenatrophie. 265.
Hoden, ektopischer. 265, 276.
— -entzündung, s. Orchitis.
— -exstirpation. 274, 276, 277, 285.
— Gummi des. 275.
Hoden, Hinabsteigen des. 268.
— unvollständiges Hinabsteigen des. 265, 276.
— -krebs. 266, 269, 276.
— Luxation des. 267.
— maligne Geschwülste des. 276.
— -perforation bei Syphilis. 275.
— Rhabdomyom des. 276.
— Tuberkulose des. 272.
— -verletzungen. 267.
Hohlfuss. 489.
Howship-Rombergsches Symptom. 154.
Hufeisenniere. 209.
Hüftgelenk, akute Entzündungen des. 553.

Hüftgelenk, chronische difformierende Entzündungen des. 555.
— Exartikulation des. 600.
— Gicht im. 558.
— Pfannenwanderung des. 564, 567.
— Resektion des. 605.
— -luxation, angeborene. 445.
— — nach oben bezw. unten. 528.
— — traumatische. 523.
— — zentrale. 528.
— Syphilis des. 585.
— Tuberkulose des. 563.
Humerus, akute Entzündungen des. 367.
— -Diaphyse, Brüche der. 320.
— -ende, oberes, Brüche des. 316.
— — unteres, Brüche des. 321.
— -frakturen. 316.
— -luxationen. 336.
Hydarthros, akuter. 370.
— chronischer. 375.
— genus. 552, 555.
Hydatidenschwirren. 194.
Hydrocele communicans. 268.
— funiculi spermatici. 268.
— hernialis. 269.
— testis. 267, 268.
— — Punktion der. 270.
Hydronephrose. 215, 217, 218, 239, 252.
— intermittierende. 218.
Hydrops articulorum acutus. 369.
— — syphiliticus. 409, 585.
— — tuberculosus. 398, 574.
Hygrom. 360.
— tuberkulöses. 388.
Hygroma praepatellare. 542.
Hypernephrome. 226.
Hyperphalangie. 302.
Hypospadie. 237.

I, J.

Ikterus durch Choledochusverschluss. 197.
— durch Gallensteine. 185, 188.
— durch Leberechinokokkus. 195.
Ileocöcalgegend, Aktinomykose der. 99.
— Schmerzen bei Appendicitis. 88.
Ileus, duodeno-jejunaler. 107.
— durch Gallensteine. 71, 189.
— dynamischer (paralytischer). 104.
Inguinaldrüsen, akute Entzündung der. 533.
— Krebsmetastasen in. 263, 264, 286.
— Tuberkulose der. 559.
Inkarzeration, retrograde. 128.
Invaginatio ileocoecalis. 111.
— ileocolica. 114.
Ischuria paradoxa. 282.
Jejunostomie. 48.

K.

Kapselankylose. 418.
Karbolgangrän. 358.
Karbonatsteine. 243.
Kardiakrebs. 92.
Kastration beim Manne. 274, 285.
— psychische Störungen nach. 275.
Katheterismus. 230, 241, 257, 260, 283.
— retrograder. 258.
Kloakenbildung. 159.
Klumpfuss. 474.
Kniegelenk, akute Entzündungen des. 552.
— Bandzerreissungen am. 494.
— Blutergüsse ins. 493, 513. 558.
— -bruch. 511.
— chronische difformierende Entzündungen des. 555.
— Difformitäten des. 458.

Kniegelenk, Exartikulation des. 600.
— Gelenkmaus im. 511.
— Gicht im. 558.
— Luxation des. 529.
— Meniscus-Luxation am. 511.
— Resektion des. 604.
— Syphilis des. 585.
— Tuberkulose des. 563, 573.
Kniescheibe, Fraktur der. 511.
— Luxation der. 528.
— Tanzen der. 493, 552.
Knöchelbrüche. 519.
Knochenbrüche s. Frakturen.
Knochenfestigkeit, Herabsetzung der. 454.
Knochenfissuren. 310.
Knochengeschwülste. 422.
Knochen, Infraktion der. 310.
— -krepitation. 310.
— -sand. 391.
— -sarkome. 298.
— Totenlade im. 366.
— -Tuberkulose. 390.
Kolopexie. 171.
Kontrakturen, arthrogene. 417.
— dermatogene (narbige). 413.
— ischämische. 417.
— myogene. 417.
— neurogene. 417.
— tendogene (desmogene). 414.
Kotbrechen bei Ileus. 104.
Koteinklemmung eines Bruches. 126, 127.
Kotfistel. 127.
Kotsteine. 71, 85, 111, 114, 166.
Krampfadern. 534.
Kreuzbeinbrüche. 288.
Kreuzbeingegend, Geschwülste der. 293.
Kreuzbein, Luxation des. 288.
Kreuzbeinresektion. 179.
Kryoskopie. 207.
Kryptorchismus. 265.

L.

Laparotomie, allgemeine Technik der. 32.
Leberabszess durch Appendicitis. 90, 183.
— durch Gallensteine. 189.
— tropischer (idiopathischer). 183.
Leberechinokokkus, multilokulärer. 195.
— vereiterter. 183, 195.
— Zystenbildung durch. 193.
Lebergeschwülste. 196.
Leberkrebs, sekundärer. 103, 196.
Leberresektion. 196.
Leberverletzungen. 181.
Leichentuberkel. 386.
Leistenbruch, äusserer. 133, 134. 140.
— innerer. 134, 138, 140.
— interparietaler. 140.
Leistendrüsen s. Inguinaldrüsen.
Leistenhoden. 265.
Leistenkanal, Anatomie des. 133.
Lendenbruch. 157.
Lendenwirbelsäule bei Hüftgelenktuberkulose. 566.
Linea alba, Bruch der. 150.
— — Lipome der. 9, 120.
Lipoma arborescens der Gelenke. 376.
Litholapaxie. 247.
Lithothrypsie. 247.
Littresche Hernien. 118.
Lungenperforation durch Leberabszess. 183.
Lupus. 386, 558.
— mutilans. 386.
Luxatio antebrachii. 345.
— axillaris. 338.
— iliaca. 447, 524.
— infrapubica. 528.
— ischiadica. 447, 524, 526.
— obturatoria. 528.
— pedis sub talo. 531.
— supracotyloidea des Hüftgelenks. 447.
— suprapubica. 527.
Luxationen. 333.
— habituelle. 334.
— Kardinalsymptome der. 334.

Luxationen, pathologische. 334.
— unvollständige. 334.
— veraltete. 334.
Lymphadenitis acuta. 353.
Lymphangitis acuta. 352.
Lymphdrüsentuberkulose. 387.
— -vereiterung. 353.
Lymphorrhoe in der Beckengegend. 294.

M.

Mac Burneyscher Punkt, Schmerzhaftigkeit bei Appendicitis. 89.
Magenaufblähung. 73.
Magenerweiterung durch Magengeschwür. 73, 74, 78.
— durch Magenkrebs. 82.
— idiopathische. 78.
Magen, Exstirpation des. 48.
— -fistel, Anlegung der. 37.
— Fremdkörper im. 69.
— -geschwür. 72.
— — Perforation bei. 67, 68.
— — Sanduhrmagen durch. 62.
— Haargeschwulst des. 70.
— -insuffizienz, motorische. 83.
— -krebs. 80.
— — durch Magengeschwür. 74, 80.
— Leiomyome des. 80.
— -muskulatur, Atonie der. 78.
— -perforation. 15, 16, 17, 67, 68, 70, 79, 183.
— -saftuntersuchung. 83.
— -sarkom. 84.
— Schellackstein im. 70.
— -verätzungen. 79.
— -verletzungen. 66.
Malignes Oedem. 358.
Malleolenbrüche. 519.
Malum coxae senile. 555.
— perforans pedis. 545.
— senile. 378.
Massa tophacea bei Gicht. 382.
Mastdarmdivertikel. 166.
Mastdarmentzündung, gonorrhoische. 164.
Mastdarmentzündung, syphilitische. 164.
Mastdarm, falsche Einmündungen des. 159.
— Fehlen des. 159.
— -fistel. 163.
— Fremdkörper im. 161.
— -geschwür. 162, 163, 164.
— gutartige Geschwülste des. 172.
— -krebs. 168, 174, 175.
— Papillome des. 173.
— Striktur des. 166.
— -vorfall. 114, 170.
— -vorfall durch Perinealbruch. 155.
Meckelsches Divertikel. 3, 65.
— — im Bruchsack. 118.
Mesenterialgefässe, Embolie und Thrombose der. 98.
Mesenterialrisse. 11, 12.
Mesenterialzysten. 29.
Metatarsi, Amputation der. 593.
— Frakturen der. 521.
— Tuberkulose der. 562.
Meteorismus bei Ileus. 104.
— bei Peritonitis acuta. 20.
Milzabszess. 204.
Milzbrandkarbunkel. 351.
Milzechinokokkus. 204, 205.
Milzentzündung, eitrige. 204.
Milzexstirpation. 203, 204, 205.
Milzgeschwülste. 205.
Milzhyperplasien. 204.
Milzverletzungen. 203.
Mittelfleischbruch. 155.
Möller-Barlowsche Krankheit. 550.
Monroscher Punkt. 18, 19.
Murphyknopf. 55.
Muskelkontrakturen, ischämische. 417.
Myositis acuta purulenta. 362.
— ossificans traumatica. 362.
— syphilitica. 407.

N.

Nabelbruch. 148.
Nabel, Darmfistel am. 2.

Nabelekzem. 7.
Nabelfistel, durch Urachusfistel. 4.
Nabelgranulom. 6.
Nabelkarzinom. 9.
Nabelschnurbruch. 2, 148.
Nabelschnurentzündung, eitr. 6.
Nabelvene, eitrige Thrombophlebitis der. 6.
Nägel, Entzündungen um die. 354.
Nagel, eingewachsener. 545.
— -extension, Steinmannsche. 312, 517.
Narkoselähmung. 310.
Nebenhodenentzündung s. Epididymitis.
Nebenhodenexstirpation. 274.
Nebenhodentuberkulose. 272.
Nebennierenkeime, angeborene versprengte. 226.
Nekrotomie des Knochens. 366.
Nephrektomie. 208, 209, 212, 217, 219, 221, 224, 225, 226, 228.
Nephritis s. Nierenentzündung.
Nephropexie. 213, 219, 227.
Nephrostomie. 217, 219, 221, 228.
Nephrotomie. 217, 227.
Netzbrüche. 121.
Netz, Dermoidzysten des. 30.
— -einklemmung. 128.
— -entzündungen, isolierte. 28.
— -lipome. 30.
— -plastik. 68.
Netz, sekundäre maligne Geschwülste. 30.
— -torsion. 28.
— -zysten. 29.
Niere, lokale Eosinophilie 220.
Nierenabszess bei aszendierender Niereneiterung. 220.
— bei Nierensteinen. 214.
— bei Nierentuberkulose. 222.
Niere, angebor. Fehlen einer. 209.
Nierenbecken, Entzündung durch Nierensteine. 214.
Nierenbecken, Spaltung des. 221, 229.
— Tuberkulose des. 222.
— Zerreissung des. 211.
Nieren, Dekapsulation. 219, 227.
— -diagnostik, funkt. 207.
— -echinokokkus. 224.
— -eiterung, aszendierende. 220, 259, 283.
— — haematogene. 220.
— -entzündung, chron. interstit. bei Nierensteinen. 214.
— — chronische, Operation der. 219.
— -exstirpation. 208, 209, 212, 217, 219, 221, 224, 225, 226, 228.
— -geschwülste, gegenüber benachb. Geschwülsten. 206.
— -gries. 214.
— -insuffizienz, septische. 221.
— -koliken. 214, 215.
— -geschwülste, maligne. 226.
— -lipome in der Fettkapsel. 225.
— -operationen. 226.
— -palpation. 206.
— -steine. 213, 243.
Nieren, Tuberkulose der. 222.
— -verletzungen. 210.
— -zerreissung. 11, 210.
Nieren, Zysten der. 224.

O.

O-Beine. 462.
Oberarm, s. auch Arm und Extremitäten.
— Amputation des. 433.
— Muskelhernien am. 309.
— subkut. Muskelrisse am. 309.
Oberschenkel, s. auch Beine und Extremitäten.
— Amputation des. 597.
Oberschenkel, pathologische Luxation des. 526.
— -fisteln durch Hüftgelenktuberkulose. 564.
— traumatische Epiphysenlösung des. 509.
Oberschenkelfrakturen. 501.
Obturationsileus. 111.
Omphalektomie. 153.
Orchidopexie. 267.

Orchitis. 265, 266, 272.
Osteochondritis dissecans. 411.
— syphilitica. 408.
Osteoklase. 462, 481.
Osteomyelitis acuta. 290, 364.
— fungosa. 391.
— gummosa. 408, 585.
— serosa (albuminosa). 369.
— tuberculosa. 391.
— — caseosa. 391.
— — purulenta. 391.
Osteoporose. 501, 585.
Osteotomie. 462, 467, 583.
Ostitis gummosa. 408.
Oxalatsteine. 243, 245.

P.

Panaritium. 352, 354.
— articulare. 355.
— cutaneum. 355.
— ostale. 355.
— parunguale. 354.
— subcutaneum. 355.
— subunguale. 354.
— tendinosum. 355.
Panarthritis purulenta. 372.
Pankreasfistel. 202.
Pankreasgeschwülste, maligne. 202.
Pankreasverletzungen. 198.
Pankreaszysten. 199.
Pankreatitis acuta. 198.
— chronica indurativa. 199.
— haemorrhagica. 198.
Paraartikuläre Gichtknoten. 383.
Paranephrit. Eiterungen. 222.
Paraphimose. 255.
Pararektales Gewebe, Perforation eines Prostataabszesses i. d. 278.
Patella, Fraktur der. 511.
— Luxation der. 528.
— Tanzen der. 493, 552.
Penis, Amputation des. 264.
— Entzündungen des. 258.
— Fraktur des. 256.
— Geschwülste des. 263.
— Hämangiom des. 263.
— Krebs des. 263.
Penis Tuberkulose des. 259.
— Verletzungen des. 256, 267.
Penisspitze Kondylome der. 263.
Periartikuläre Eitersenkungen. 373.
— Eiterungen bei Arthritis purulenta. 372.
— — bei Gicht. 384.
— — bei Neuropathien. 382.
— — bei Tuberkulose. 399.
Peri- und para-artikuläre Phlegmone. 370.
Perilymphangitis. 352, 353.
Perineum s. Damm.
Periorchitis. 269.
— prolifera. 269.
Periostitis acuta. 364.
— maligna. 365.
— ossificans syphilitica. 408.
Periproktitis. 162.
Peritonealtaschen. 157.
Peritoneum, Sarkomatose d. 30.
— sekundäre, maligne Geschwülste. 30, 102.
— Zerreissung des. 211.
Peritonitis acuta. 19.
— circumscripta. 23.
— dch. Appendicitis. 87, 89, 91.
— durch Bauchverletzungen. 6, 17.
— durch Darmeinklemm. 127.
— durch Gallensteine. 189.
— durch Hoden- und Nebenhodenentzündung. 266.
— durch Nabelschnurbruch. 150.
— durch Nabelschnurentzündung. 6.
— durch Nierenverletzungen. 211.
— nach Darm- und Magenverletzungen. 66.
— nach Erysipel der Bauchdecken. 6.
— sicca. 25.
— Symptome, der. 15.
— tuberculosa. 24.
Perityphlitis s. Appendicitis.
Periurethrale Eiterung. 261.

Perniones. 539.
Peroneussehnen, Luxat. der. 497.
— Tuberkulose der. 559, 562.
Pes calcaneo-valgus. 482, 488.
— calcaneus. 488.
Pes cavus (excavatus). 489.
— equinovarus. 470, 474.
— equinus. 467.
— valgus. 482.
— — contractus. 485, 488.
— varus. 474.
Pfählungen. 5, 17.
Phimose. 254.
— entzündliche. 258.
Phlegmone. 354.
— bei tuberkulöser Mischinfektion. 399.
— peri- und paraartikuläre. 370,
Phloridzinprobe. 208.
Phokomelie. 299.
Phosphatsteine. 243.
Plattfuss. 482.
Plexus brachialis, Kompressionslähmung des. 310.
Podagra. 558.
Poliomyelitis anterior infantum, Klumpfuss durch. 477.
Polyarthritis chronica rheumatica. 379.
Polydaktylie. 300, 302, 443.
Praeperitoneale Lipome. 119.
Praeputium, Verengerung des. 254, 358.
Probefrühstück. 83.
Prolapsus ani (et recti). 170.
Prostataabszess. 278.
Prostata, bösartige Geschwülste der. 286.
Prostatahypertrophie. 243, 278. 286.
Prostata, Kauterisation der. 285.
— -perforation. 278, 283, 286,
— Untersuchung der. 277, 282, 283, 286.
Prostatektomie, suprapubische 285.
— perineale. 284.
Prostatitis acuta. 277.
Pseudarthrose. 313.
Pseudoerysipel. 354.
Psoasgegend, Geschwülste 297.
Pustula maligna. 352.
Pyelitis bei aszendierender Niereneiterung. 220.
— durch Nierensteine. 214.
Pyelonephritis. 220.
— durch Blasenektopie. 235.
Pyelotomie. 229.
Pylephlebitis durch Appendicitis. 90.
Pyloroplastik. 41.
Pylorus, Resektion des. 47.
— -stenose durch Geschwülste. 80, 82, 202.
— — durch Magengeschwür. 73, 74, 75, 79.
— — kongenitale hypertrophische. 60.
— stumpfe Dilatation des. 39.
Pyonephrose. 215, 217, 219.

Q.

Quadrizeps, Ruptur des. 492.

R.

Rachitische Verkrümmungen. 458, 462, 550.
Radialisverletzung. 308.
Radio-Karpal-Gelenk, Luxation im. 349.
— -Ulnar-Gelenk, Luxation 349.
Radius, Defekte der. 304.
— -frakturen. 325, 327, 329.
— Luxation des. 345, 348.
Reiskörperchen in Hygromen. 388, 398, 411.
Ren mobilis. 212.
Repositionen von Gliedern. 334.
Retroperitoneale Eiterungen. 27.
— Geschwülste. 31
Riesenwuchs. 552.
Rippen, Anschwellung durch Möller-Barlowsche Krankheit. 550.
Röhrenknochen, Tuberkulose der. 395.
Roser-Nélatonsche Linie. 504.
Rückenende, kalte Abszesse und Fisteln am. 291, 292.

S.

Sakralgeschwülste s. Kreuz- und Steissbeingegend.
Samenstrang, Hydrocele am. 268.
— Lipome am. 276.
— Tuberkulose des. 274.
— Varicocele des. 271.
Sanduhrmagen. 62, 75, 77.
Scapula s. Schulterblatt.
Schambeinäste, absteigende Frakturen der. 288.
— Tuberkulose der. 292.
Schambeine, bösartige Geschwülste der. 298.
— horizontale Frakturen der. 287.
Scheidenvorfall durch Perinealbruch. 155.
Schenkelbruch. 139, 146.
Schenkelhals, Abweichen des. 453.
— -brüche. 502.
Schlaflähmung. 310.
Schleimbeutelentzündungen. 360.
Schleimbeuteltuberkulose. 388.
Schlottergelenke. 418.
— durch Arthritis ulcerosa sicca. 378.
— paralytische. 418.
Schlüsselbeinbrüche. 313.
Schlüsselbeine, akute Entzündungen der. 367.
— Fehlen der. 299.
— Tuberkulose der. 394.
— -gelenke, Tuberkulose in 402.
— -verrenkungen. 334.
Schnürleber. 182.
Schulterblatt, Abreissung. 304.
— akute Entzündungen des. 367.
— -brüche. 314.
— Exstirpation. 435.
— Sarkom des. 429.
— Tuberkulose des. 394.
Schultergegend, Lipom der. 421.
Schultergelenk, angeborene Luxation des. 299.
— Arthritis deformans des. 377.
— Exartikulation des. 435.
— Gonorrhoe des. 373.
Schultergelenk, Hydarthros 371.
— -luxationen. 336.
— Resektion des. 438.
— Schlottern des. 418.
— Tuberkulose des. 403.
Schultergürtel, Missbildgn. 299
— Tuberkulose des. 394.
Schwanzbildung, wahre und falsche. 293.
Sectio alta. 248, 253, 258.
Sehnenscheidenentzündungen. 355, 359.
Sehnenscheidentuberkul. 388.
Sequesterbildung, osteomyelitische. 366.
— periostale. 365.
Sitzbeinäste, aufsteigende, Frakturen der. 288.
— Tuberkulose der. 292.
Skolikoiditis, s. Appendicitis.
Skrotalbruch. 137, 140.
Skrotum, Angiom des. 276.
— Entzündungen des. 272.
— Spaltbildung am. 237, 265.
— Verletzungen des. 267.
Spalthand 301.
Spermatocele 269.
Sphincter vesicae, Lähmung des. 282.
Spina ventosa. 392.
Spitzfuss. 467.
Splenektomie. 203, 204, 205.
Splenitis suppurativa. 204.
Splenopexie. 204.
Spontanfrakturen. 313.
— bei Knochensarkomen. 431.
Spontangangrän. 537.
Spontanluxationen durch neuropath. Arthropathien. 381.
Sprunggelenk, Arthrodese im 473.
Steinschnittoperationen. 248.
Steissbeingegend, Dermoide 293.
— embryoide Geschwülste 295.
— Schwanzbildung an der. 293.
Steissbeinresektion. 179.
Strangulationsileus. 106.
Subclavia, Verletzungen der. 306.
Subluxationen. 334.

Subperitoneale (subseröse) Lipome. 118, 156.
Subphrenischer Abszess. 184.
Syndaktylie. 300, 303.
Synovitis acuta. 369.
— chronica. 376.
— proliferans. 376.
— syphilitica. 409, 585.
— tuberculosa. 398.

T.

Talokalkanealgelenk, Tuberkulose des. 579.
Talokruralgelenk, Syphilis 585.
— Tuberkulose des. 579.
— Luxation des. 530.
Talotarsalgelenk, Luxation 531.
Talusfraktur. 521.
Talusluxation. 531.
Tarsalknochen s. Fusswurzelknochen.
Tarsometatarsalgelenk, Tuberkulose des. 579.
Taxis e. Darmeinklemmung. 129.
Tendovaginitis crepitans. 359.
— gonorrhoica. 359.
— sicca. 359.
— suppurativa. 355.
Tenotomie. 582.
Thrombolymphangitis. 352.
Tibia, Abreissung der Tuberositas. 514.
— angeborenes Fehlen der. 442, 475.
— -diaphyse, isolierte Fraktur der. 518.
— diffuse syphilitische Periostitis. 584.
— Flötenschnabelbruch der. 515.
Tibiafraktur, isolierte. 514.
— traumatische Epiphysenlösung bei. 514.
Tibia, Gummi der. 584.
— syphilitische Verwachsung mit der Fibula. 584.
— Tuberkulose der. 560.
Tophi bei Gicht. 383.
— bei Syphilis. 409.
Trendelenburgsches Phänomen. 449.
Trichobezoar. 70.
Trochanteren, isolierte Frakturen an. 502, 507.
Tubargravidität, geplatzte. 11.
Tuberculosis verruc. cutis. 387.
Tuber ischii, Fraktur des. 288.
Tumor albus. 400. 575.

U.

Ueberbein. 419.
Ulcus siehe auch die einz. Organe.
— cruris varicosum. 535.
— durum. 533.
— molle. 259, 533.
— pepticum jejuni. 46.
Ulna, Defekte der. 304.
— Frakturen der. 325, 327, 330.
— Luxation der. 345, 348.
— Tuberkulose der. 395.
Unguis incarnatus. 545.
Unterarme s. Vorderarme.
Unterleibsbrüche, allgemeine Behandlung der. 122.
— angebor. u. erworbene. 120.
— bei Phimose. 254.
— Diagnose der. 121.
— Differentialdiagnose der. 139.
— Einklemmung der. 125.
— Entzündungen bei. 124.
— Inhalt der. 117.
— innere. 116.
— irreponible. 121.
— Komplikationen der. 124.
— Kotstauung bei. 124.
— Radikaloperation der. 123.
— Schein- (Massen-) Reduktion. 130.
— Teile an den. 116.
Unterschenkel, siehe auch Beine und Extremitäten.
— Amputation des. 593.
— Diaphysenbrüche des. 514.
— -extensoren, Sehnenscheidentuberkulose der. 559.
— -frakturen. 513.
— -geschwüre. 535.

Unterschenkel, Karzinom am. 536.
— Phlebitis am. 536.
— syphilit. Geschwüre am. 536.
— Thrombophlebitis am. 536.
Urachus. 3, 238.
— -fistel. 4.
— -zysten. 4.
Uratsteine. 243, 245.
Ureterabknickung u.-torsion. 212.
Ureterenausgüsse im Harn. 11, 211.
Ureterenkatheterismus. 207, 218, 221, 223.
Ureterenzystoskop. 234.
Ureteroperationen. 229, 253.
— -tuberkulose. 223.
— -verschluss a. d. Blase. 239.
— -verschluss durch Nierenstein. 214.
— — Ursachen des. 217, 219.
— -vorwölbung, zystische. 239.
Urethritis durch Fremdkörper. 262.
— Uebergreifen a. d. Blase. 241.
Urethrotomia externa. 257, 261.
— interna. 260.
Urin s. Harn.
Urinal. 235.
Uronephrose. 215, 117.

V.

Varicen. 534.
Varicocele. 271.
Vas deferens, Evulsion und Resektion des. 274, 285.
Vas deferens, Tuberkulose 274.
Vena saphena magna, Stauungen in der. 534.
Verbrennung, Grade der. 540.
Verbrennungstod, Ursachen 540.
Verrenkungen s. Luxationen.
Verstauchungen s. Distorsionen.
Verweilkatheter. 233, 261, 285.
Volvulus. 108.
Vorderarme, s. auch Arme, Hände und Extremitäten.
— akute Entzünd. der. 368.
— Amputation der. 433.
— Defekte an. 304.
Vorderarme, divergier. Luxation der. 348.
— Frakturen der. 325.
— Hauttuberkulose der. 386.
— Luxationen der. 345.
— Milzbrandkarbunkel des. 351.
— Phlegmone der. 354.
— Weichteilverletzungen der. 305.
Vorsteherdrüse s. Prostata.
Vulva, Lymphangiom an der. 294.

W.

Wadenmuskeln, Verletzungen der. 492.
Wanderleber. 182.
— -milz. 203.
— -niere. 212.
Wasserbruch. 268.
Wurmfortsatz, Empyem des. 88.
— Entzündung des. 85.
— Hydrops des. 88.
— -tonsille. 87.
— Zickzackschnitt zur Entfernung des. 32, 97.

X.

Xanthinsteine. 243.
X-Beine. 458.

Z.

Zehe, grosse, abnorme Abduktionsstellung der. 490.
— — Gicht in der. 558.
Zehen, s. auch Füsse.
— Amputation der. 593.
— Exartikulationen der. 598.
— -frakturen. 523.
— Gangrän der. 539.
— Luxationen der. 532.
— Missbildung der. 442, 490.
— Spina ventosa der. 392, 562.
— Syphilis der. 585.
Zirkumzision. 254, 255.
Zwerchfellbruch. 155.
Zystenniere. 224.
Zystoskopie. 207, 211, 218, 221, 223, 233, 238, 239, 249, 252, 283.


UNIVERSITY OF CHICAGO
103 309 810